

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS AMBIENTALES**



**“PROPUESTA DE PLAN MAESTRO DEL ÁREA DE
CONSERVACIÓN MUNICIPAL ALMENDRA”**

TESIS

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO AMBIENTAL

Presentado por el Bachiller

JOSÉ AUGUSTO PEZO SEIJAS

Asesor

Ing. ALFONSO ROJAS BARDALEZ

MOYOBAMBA - PERÚ

2005

N° DE REGISTRO: 06050904



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE ECOLOGÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Departamento Académico de Ciencias Ambientales

Jr. Prolongación 20 de Abril s/n – Moyobamba – Telefax N° 042-562458

ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la sala de Conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, siendo las once a.m. del día Miércoles 16 de Noviembre del dos mil cinco, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

Ing. M. Sc. JORGE SÁNCHEZ RÍOS
Ing. RUBÉN RUÍZ VALLES
Ing. WILLIAM RAMÍREZ NAVARRO
Ing. ALFONSO ROJAS BARDALEZ

PRESIDENTE
SECRETARIO
MIEMBRO
ASESOR

Para evaluar la sustentación de la Tesis Titulada “PROPUESTA DE PLAN MAESTRO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL ALMENDRA”, presentado por el Bachiller en Ingeniería Ambiental JOSÉ AUGUSTO PEZO SELIAS; según Resolución N° 050-2004-UNSM-T/CTGFE de fecha 04-08-2004.



Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica: luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran: **APROBADO** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de **MUY BUENO** y nota **DICISEIS (16.00)**.

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las 12:40 p.m. horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

Ing. M. Sc. Jorge Sánchez Ríos
PRESIDENTE

Ing. William Ramírez Navarro
MIEMBRO

Ing. Rubén Ruiz Valles
SECRETARIO

Ing. Alfonso Rojas Bardalez
ASESOR

DEDICATORIA

A mis padres Eliseo y Rosa Adilia, que con sus sabias palabras, fruto de la experiencia vivida supieron conducirme por un buen camino, y hoy dar fe y tributo a este sacrificio que es “tener profesión” y que siempre estaré agradecido. A mis hermanos Cesar Ely, Julia Milagros, Carlos Alberto, Tony, Elizabeth y Ledith, los que con su apoyo moral y fe me dieron la fuerza para continuar mi formación universitaria.

A la familia Vásquez Rodríguez, en especial a Gloria quienes en todo momento confiaron en mí brindándome su apoyo incondicional siendo partícipes y en muchos casos cómplices de mi desarrollo profesional, a ellos mi eterno agradecimiento.

AGRADECIMIENTO

- ✚ ***A la Universidad Nacional de San Martín Facultad de Ecología.***
Por el Honor de permitirme ser parte de ella
- ✚ ***A la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS. SRLta).***
Patrocinador del Presente trabajo de Investigación.
- ✚ ***Al Ing. Amb. Alfonso Rojas Bardales.***
Por su valioso apoyo en el desarrollo de la tesis.
- ✚ ***Al Equipo Técnico Plan Maestro Almendra***
Por el desarrollo constante de nuevos procesos de conservación del recurso hídrico.
- ✚ ***A los Agricultores del Área de Conservación Municipal Almendra.***
Por permitirnos un espacio donde podamos aprender juntos, de ellos es el Plan Maestro Almendra.
- ✚ ***Al Blgo. Miguel Tang***
Coordinador del Proyecto Cuencas Andinas
Mentor y visionario de la protección de nuestra Amazonia.
- ✚ ***Al Ing. David Landa Tucto***
Por su contribución por la creación de las Áreas de Conservación Municipal.
- ✚ ***A mis amigos de universidad***
Rocío, Rosana, Clemente y Giovanny; Con quienes compartí mis mejores momentos en mi vida universitaria

CONTENIDO

	Nº de Pág.
Índice de cuadros.....	viii
Índice de gráficos.....	ix
Lista de figura.....	x
Lista de mapas.....	xi
Lista de diagrama.....	xii
Lista de anexos.....	xiii
Resumen.....	xiv
Abstract.....	xvii
1 INTRODUCCIÓN.....	01
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	03
2.1 Localización del área de Estudio.....	03
2.1.1 Área de Conservación Municipal Almendra.....	03
2.2 Características Generales del Área.....	03
2.2.1 Climatología.....	03
2.2.2 Hidrología.....	05
2.2.3 Geología.....	05
2.2.4 Ecología.....	06
2.2.5 Suelos.....	06
2.3 Materiales.....	06
2.3.1 Material Cartográfico.....	06
2.3.2 Material Satelitario.....	07
2.3.3 Hardware y Software.....	07
2.3.4 Equipos y/o materiales complementarios.....	07
2.4 Metodología.....	09
2.4.1 Determinación del área de estudio.....	09
2.4.2 Difusión del proceso metodológico del PM-A.....	09
2.4.3 Revisión sistematización y validación de la información Existente.....	10
2.4.4 Generación de información.....	10
2.4.4.1 Talleres con lluvia de ideas.....	10
2.4.4.2 Diálogos semi estructurados.....	10

2.4.4.3	Entrevista con informantes claves.....	11
2.4.4.4	Análisis FODA.....	11
2.4.4.5	Matrices de planificación.....	12
2.4.4.6	Elaboración de la visión del área.....	12
2.4.5	Elaboración de Estudios Específicos.....	13
2.4.5.1	Estudio de Flora.....	13
2.4.5.1.1	Fase de pre-campo.....	13
2.4.5.1.2	Trabajo de campo.....	13
2.4.5.1.3	Fase de gabinete.....	15
2.4.5.2	Estudio de Fauna.....	17
2.4.5.2.1	Fase de pre-campo.....	17
2.4.5.2.2	Trabajo de campo.....	17
2.4.5.2.3	Trabajo de gabinete.....	18
2.4.5.3	Estudio Hidrológico.....	19
2.4.5.3.1	Precipitación.....	19
2.4.5.3.2	Estudio de caudal.....	20
2.4.5.4	Diagnóstico Socioeconómico Ambiental.....	21
2.4.5.5	Identificación de Prioridades u Objetos de Conservación.....	22
2.4.6	Zonificación del área de estudio.....	24
2.4.7	Elaboración de los Programas y Sub programas de Manejo del área.....	24
2.4.8	Propuesta de Plan Maestro.....	25
3	RESULTADOS Y DISCUCIONES.....	26
3.1	Determinación del área de estudio.....	26
3.2	Difusión del proceso de elaboración del PM-A.....	26
3.3	Revisión sistematización y validación de la Información existente.....	27
3.4	Generación de información.....	27
3.5	Estudios específicos.....	28
3.5.1	Estudio de Flora.....	28
3.5.1.1	Tipos de cobertura vegetal.....	28
3.5.1.2	Características de los tipos de bosque.....	28
3.5.2	Estudio de Fauna.....	28
3.5.3	Estudio Hidrológico.....	29

3.5.4	Diagnóstico Socioeconómico ambiental.....	29
3.5.5	Identificación de prioridades u objetos de conservación.....	31
3.5.5.1	Agua	31
3.5.5.2	Almendo.....	31
3.5.5.3	Mariposa.....	32
3.5.5.4	Huauto (Aburri aburria).....	32
3.5.5.5	Bromélida (Tillandsia mureana).....	32
3.5.6	Matriz de Análisis de Amenazas.....	34
3.6	Zonificación del área de estudio.....	35
3.7	Elaboración de los Programas y sub Programas de Manejo.....	35
3.8	Propuesta de Plan Maestro.....	36
3.8.1	Antecedentes.....	36
3.8.1.1	Antecedentes de creación del Área de Conservación Municipal.....	36
3.8.1.2	El Plan Maestro del ACM – A en el contexto del SINANPE.....	37
3.8.1.3	Base legal de creación del Área de Conservación Municipal Almendra.....	38
3.8.1.4	Objetivo de creación del ACM Almendra.....	39
3.8.1.5	Categoría de Manejo.....	40
3.8.2	Características del Área de Conservación.....	40
3.8.2.1	Ubicación, Extensión y Límites.....	40
3.8.2.2	Descripción de Componentes Naturales.....	41
3.8.2.2.1	Flora.....	41
3.8.2.2.2	Fauna silvestre.....	43
3.8.2.2.3	Ecología (Zonas de vida).....	47
3.8.2.2.4	Características Climáticas e Hidrográficas... ..	47
3.8.2.2.5	Formaciones Geológicas y Paisajes.....	49
3.8.2.3	Caracterización Socioeconómica y Cultural del ACM-Almendra.....	51
3.8.2.3.1	Población.....	51
3.8.2.3.2	Educación.....	53
3.8.2.3.3	Infraestructura económica.....	54
3.8.2.3.4	Desarrollo económico local.....	55

3.8.3	Proceso Metodológico de Elaboración del Plan Maestro.....	59
3.8.3.1	Actores vinculados al ACM-Almendra.....	60
3.8.3.1.1	Municipio Provincial de Moyobamba.....	60
3.8.3.1.2	Cooperación Técnica Alemana (GTZ-PDRS).....	61
3.8.3.1.3	Gobierno Regional de San Martín-Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM).....	62
3.8.3.1.4	Proyecto Cuencas Andinas.....	63
3.8.3.1.5	Ministerio de Agricultura Manejo de Recursos Naturales de la Sierra Sur (MARENASS).....	64
3.8.3.1.6	Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).....	65
3.8.3.1.7	Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Moyobamba EPS-M. SRLtda.	66
3.8.3.1.8	Rondas Campesinas.....	67
3.8.3.1.9	Comités de Gestión de Áreas de Conservación Municipal.....	68
3.8.3.1.10	Unidades de Gestión Local.....	70
3.8.3.2	Análisis FODA, del Área de Conservación Municipal Almendra.....	71
3.8.3.3	Objetivo del Plan Maestro.....	73
3.8.3.4	Visión del Área de Conservación.....	74
3.8.3.5	Vigencia de Implementación del Plan Maestro.....	74
3.8.4	Características de la Gestión del ACM-Almendra.....	75
3.8.4.1	Estructura orgánica.....	75
3.8.4.2	Políticas Generales del Plan Maestro.....	75
3.8.5	Propuesta de Zonificación del ACM-Almendra.....	76
3.8.5.1	Zona de Protección Estricta.....	76
3.8.5.2	Zona de Uso Turístico y Recreativo.....	77
3.8.5.3	Zona de Uso Especial.....	78
3.8.5.4	Zona de Recuperación.....	78

3.8.6	Programa de Gestión del Área.....	79
3.8.6.1	Programa de Manejo de Recursos Naturales y Culturales.....	79
3.8.6.1.1.	Sub Programa de Protección y Control.....	80
3.8.6.1.2.	Sub Programa de Manejo de Recursos.....	82
3.8.6.1.3.	Sub Programa de Manejo del Agua.....	83
3.8.6.2	Programa de Uso Público.....	85
3.8.6.2.1.	Sub Programa de Uso Turístico.....	86
3.8.6.2.2.	Sub Programa de Educación Ambiental.....	87
3.8.6.3	Programa de Desarrollo Productivo.....	88
3.8.6.4	Programa de Apoyo a la Gestión.....	89
3.8.6.4.1.	Sub Programa de Operación y Administración.....	89
3.8.6.4.2.	Sub Programa de Sostenibilidad Financiera.....	90
3.8.6.4.3.	Sub Programa de Planificación y Monitoreo.....	90
3.8.6.4.4.	Sub Programa de Participación Ciudadana.....	90
3.8.6.5	Programa de Monitoreo y Evaluación.....	90
3.8.7	Presupuesto del Plan Maestro Almendra.....	91
4	CONCLUSIONES.....	94
5	RECOMENDACIONES.....	100
6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101
7	ANEXOS.....	103

ÍNDICE DE CUADROS

<i>N° de Cuadro</i>	<i>N° de Página</i>
Cuadro N° 01: Parámetros evaluados en los compartimientos A,B,C.....	14
Cuadro N° 02: Formulas utilizadas para el estudio de Flora A.C.M – A.....	16
Cuadro N° 03: Evaluación por transectos Estudio de Fauna, ACM – A.....	18
Cuadro N° 04: Tasa de crecimiento porcentual del Alto Mayo Población Urbano Rural.....	30
Cuadro N° 05: Población Intercensal del Alto Mayo.....	30
Cuadro N° 06: Población Proyectada de la Provincia de Moyobamba al 2003...	30
Cuadro N° 07: Matriz de Análisis de Amenazas de Prioridades u Objetos de Conservación ACM – Almendra 2005.....	34
Cuadro N° 08: Población del ACM – Almendra 2005.....	52
Cuadro N° 09: Relación de Actores que interaccionan con los Pobladores del ACM – Almendra 2005.....	56

ÍNDICE DE GRÁFICO

N° de Gráfico

N° dePágina

Gráfico N° 01: Procedencia de pobladores por provincias del ACM – A, 2005..... 52

LISTA DE FIGURA

N° de Figura

N°de Página

Figura N° 01: Representación de una parcela a Evaluar, con sus Unidades..... 15

LÍSTA DE MAPAS

<i>N° de Lámina</i>	<i>N° de Página</i>
Lámina N° 01: Mapa de Ubicación del Área de Estudio ACM – Almendra.....	105
Lámina N° 02: Mapa de propuesta de delimitación del ACM-Almendra.....	106
Lámina N° 03: Mapa de ubicación de quebradas ACM-Almendra.....	107
Lámina N° 04: Mapa de sectorización del ACM – Almendra.....	108
Lámina N° 05: Mapa de Ubicación de posesionarios en el Área de estudio....	109
Lámina N° 06: Mapa de uso actual de suelos del área de estudio.....	110
Lámina N° 07: Mapa de capacidad de uso mayor.....	111
Lámina N° 08: Mapa de propuesta de zonificación del área de estudio ACM-Almendra.....	112

LÍSTA DE DIAGRAMAS

<i>N° de Figura</i>	<i>N° de Página</i>
Diagrama N° 01: Interrelaciones de los actores externos por sectores y Caseríos del ACM – Almendra.....	57
Diagrama N° 02: Interrelaciones de los Actores Internos por sectores y Caseríos del ACM – Almendra.....	57

LISTA DE ANEXOS

<i>N° de Anexo</i>	<i>Descripción</i>
Anexo N° 01:	Mapas del área de estudio.
Anexo N° 02:	Fotos de prioridades u objetos de conservación del área de estudio.
Anexo N° 03:	Estudio de flora del área de estudio.
Anexo N° 04:	Estudio de fauna del área de estudio.

RESUMEN

La presente tesis, "Propuesta de Plan Maestro del Área de Conservación Municipal Almendra", esta orientado a contribuir en la planificación y uso racional de los recursos naturales siendo una herramienta de gestión, para la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Moyobamba SRLtda, patrocinador del proyecto. Entidad que suministra el agua a 40 000 habitantes de la ciudad. Este trabajo se realizó con el propósito de identificar y describir los procesos socioeconómicos que determinan los cambios sistemáticos en el abastecimiento del recurso hídrico en la ciudad de Moyobamba.

Para el análisis de la realidad del área de estudio se realizó mediante los procesos de Determinación del área de estudio, Difusión del proceso, Revisión y validación de la información existente, Recopilación de la información, Elaboración de estudios específicos, Zonificación del área, y Elaboración de los Programas y Subprogramas del área. Contando con la participación en los talleres y el proceso a los pobladores de los sectores de Las Shainas y Mishquiyaquillo, y los caseríos de El Naranjal y Alfarillo; hecho que contribuyó a fortalecer el proceso.

El área de estudio, abarca una extensión de 1620.00 hectáreas con un perímetro de 19 781.00 metros lineales. De acuerdo a la delimitación del Programa de Titulación de Tierras (PETT), y con criterio de cuenca el área presenta 677.75 has y un perímetro de 12 398.00 m. La mayor información existente corresponde al expediente técnico de sustentación de creación del área elaborado por el Programa de Titulación de Tierras (PETT), y en base a ello se definió la realización de estudios de Flora donde se puede especificar que las especies más importantes en la estructura del bosque primario son: Huacapú, caraña, Cashamoena, Almendra, Huriamba, Ushunquiro, estas especies representan el 60.13% de la estructura del bosque, considerando árboles desde los 5 cm. de diámetro a la altura del pecho, respecto del Índice de Valor de Importancia, La distribución de los árboles en relación a las clases diamétricas es en forma exponencial positiva, interpretado por la presencia de un menor número de árboles de diámetros menores.

En el estudio de fauna se encontraron las siguientes especies. Con respecto a anfibios se tiene la presencia de la familia Bufonidae con una especie *Bufo margaritiferus*. Con respecto a reptiles del suborden Colubridae con la presencia de una especie *Afania* (*Chironius fucus*), y tres suborden Viperidae; Loro Machaco (*Bothriopsis bilineata*), Jergón (*Bothrops atrox*), y Shushupe (*Lachesis muta*). Con respecto a aves se ha podido registrar 19 familias; Tinamidae, Cathartidae, Accipitridae, Falconidae, Ramphastidae, Picidae, Tyrannidae, Troglodytidae, Emberizidae, Thraupidae, Contingidae, Trogonidae y Corvidae. En el área de estudio se ha registrado tanto por avistamiento, rastros, sonidos y entrevista con pobladores del área, la existencia de 12 familias de mamíferos que corresponden a 15 especies. Se ha observado gran diversidad de mariposas de vistosos colores, como el género: Papilionidae, Pieridae y Nymphalidae con sus Subfamilias; Nymphalinae, Charaxinae, Heliconiinae, Brassolinae, Satyrinae, Morphinae.

Del Estudio socioeconómico y ambiental se observa, solo un 12.90 % de los agricultores se dedican a la crianza ganado vacunos en especial por el sector las Shainas y el Caserío Alfarillo, con un máximo en ganados de 25 y un mínimo de uno. Los pobladores se encuentran conscientes de este problema y manifiestan sus limitaciones y la amenaza que sería con el cambio de cultivos de café por pastos; reduciendo la capacidad de retención del recurso hídrico mediante el colchón biológico.

El cultivo de café es la mayor actividad agrícola que realizan, y se vende en su mayoría en las empresas e intermediarios de la ciudad de Moyobamba, las variedades de café que se cultivan son caturra, catimor, que son cultivos en su gran extensión recientes de no más de 6 años. Se tiene la variedad nacional que abarca la mayor extensión del área y existen en manchaes observables en el área tienen una antigüedad de 15 a 20 años. La producción en promedio es de 17.56 qq/ha. En pergamino. Los meses de cosecha van en las partes bajas (890 a 900 msnm.) de Marzo a Junio y las partes altas de Mayo a Setiembre. El número promedio de hectáreas sembradas de café por agricultor esta en 2.5 has. Dentro de las plagas y enfermedades del cultivo de café la afectación presente es un 8.41% por Arañero (*Corticium kileroga*), 10.03 % Broca (*Hypothenemus hampei*), 8.09% Ojo de Pollo (*Mycena citricolor*), 1.94% Roya (*Hemileia vastratix*), 5.83% por Pie Negro (*Rossellinia sp.*), y un 65.70 % de cultivos que no están relativamente afectados.

Las organizaciones que apoyan y manifestaron sus compromiso en formar sinergias para el uso racional de los recursos son: Municipio Provincial de Moyobamba, Cooperación Técnica Alemana (GTZ-PDRS), Gobierno Regional de San Martín – Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM), Proyecto Cuencas Andinas, Ministerio de Agricultura Manejo de Recursos Naturales de la Sierra Sur (MARENASS), Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Moyobamba EPS-M. SRLtda, Rondas Campesinas, Comité de Gestión de Áreas de Conservación Municipal, Unidades de Gestión Local.

El objetivo del Plan Maestro es ser un documento guía, para la administración y gestión del Área de Conservación Municipal Almendra, por parte del Gobierno Municipal de Moyobamba a través del Gerencia de Servicios Municipales y Medio Ambiente, y la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento SRLtda, a través del Programa de Preservación del Medio Ambiente, que se encuentra en estrecha coordinación con la Unidades de Gestión Local, las Rondas Campesinas y Comités de Autofensa y Desarrollo. Será un instrumento de gestión local, dinámica con un periodo de vigencia de cuatro años.

Las prioridades identificadas en el proceso son; el árbol Almendra (*Prunus amygdalus*), la mariposa Maria Elena (*Morpho menealus*), el ave Huauto o pavo de monte (*Aburri aburria*) y la Bromélida (*Tillandsia mureana*).

Mediante el proceso de zonificación y en base al Artículo 23° de la ley de áreas naturales protegidas 26834. Se contempla las siguientes zonas: Zona de Protección Estricta con 440.73 has, Zona de Uso Turístico y Recreativo 83.26 has, Zona de Uso especial 23.14 has, Zona de Recuperación 130.99 has. Se logró identificar los siguientes programas: Programa de Manejo de Recursos Naturales y Culturales, Programa de Uso Público, Programa de Apoyo a la Gestión, Programa de Monitoreo y Evaluación. Con un monto por cuatro años de 135 050.000 Nuevos Soles.

ABSTRACT

The present thesis, Proposal of Plan Teacher of the Area of Conservation Municipal Almond", this guided to contribute in the planning and rational use of the resources being an administration tool, for the Entity Persuaders of Services of Reparation Moyobamba SRLtda, patron of the project. Entity that gives the water to 40 000 inhabitants of the city. This work was carried out with the purpose of to identify and to describe the socioeconomic processes that determine the systematic changes in the supply of the resource hydrological.

For the analysis of the reality of the study area he/she was carried out by means of the processes of Determination of the study area, Diffusion of the process, Revision and validation of the existent information, Summary of the information, Elaboration of specific studies, Zonification of the area, and Elaboration of the Programs and Routines of the area. Having the participation in the shops and the process to the residents of the sectors of the Shainas and Mishquiyaquillo, and the villages of The Orange grove and made Alfarillo that it contributed to strengthen the process.

The study area, embraces an extension of 1620 hectares a perimeter of 19 781.00 lineal meters. The biggest existent information corresponds to the technical file of sustentation of creation of the area elaborated by the PETT, and based on he/she was defined it the realization of studies of Flora where you can specify that the most important species in the structure of the primary forest are: Huacapú, Caraña, Cashamoena, Almond, Huriamba, Ushunquiro, these species represent 60.13% of the structure of the forest, considering trees from the 5 cm. of DAP, to regarding the Index of Value of Importance, The distribution of the trees in relation to the classes diamétricas is in positive exponential form, interpreted by the presence of a smaller number of trees of diameters.

In the fauna study they were the following species. With regard to amphibians one has the presence of the family Bufonidae with a species I Snort margaritiferus. With regard to reptiles of the sub order Colubridae with the presence of a species Afaninga (Chironius fucus), and three of sub order Viperidae; Parrot Mashers (Bothriopsis bilineata), Mattress (Bothrops atrox), and Shushupe (Lachesis muta). With regard to birds he has been able to register 19 families; Tinamidae, Cathartidae, Accipitridae, Falconidae, Ramphastidae, Picidae, Tyrannidae, Troglodytidae, Emberizidae,

Thraupidae, Contingidae, Trogonidae, Corvidae. In the study area he/she has registered so much for avistamiento, rakes, sounds and he/she interviews with residents of the area, the existence of 12 families of mammals that you/they correspond to 15 species. Great diversity of butterflies of showy colours has been observed, as the gender: Papilionidae, Pieridae and Nymphalidae with their Sub families; Nymphalinae, Charaxinae, Heliconiinae, Brassolinae, Satyrinae, Morphinae.

Of the socioeconomic and environmental Study it is observed, alone 12.90% of the farmers is devoted to the livestock upbringing I vaccinate especially for the sector the Shainas and the Village Alfarillo, with a maximum of livestock of 25 and a minimum of one. The residents are consciences of this problem and they manifest their limitations and the threat that it would be with the change of cultivations of coffee for grasses reducing the capacity of retention of the resource hydrological by means of the biological mattress.

The cultivation of coffee is the biggest agricultural work that you/they carry out and it is sold in its majority in the companies and middlemen of the city of Moyobamba, the varieties of coffee that are cultivated are Caturra, Catimor that are cultivations in its 6 year-old recent great extension. One has the national variety that embraces the biggest extension in the area and they exist in you stain them observables in the area they have an antiquity from 15 to 20 years. The production on the average gives 17.56 qq/ha. in parchment. The months of crop they go in the low parts of March to June and the high parts of May to September. The number average of sowed hectares of coffee for farmer this in 2.5 there are. Inside the plagues and illnesses of the cultivation of coffee the present affectation is 8.41% for Arañero (*Corticium kileroga*), 10.03% Drill (*Hypothenemus hampei*), 8.09% Eye of Chicken (*Mycena citricolor*), 1.94% Roya (*Hemileia vastratix*), 5.83% for Black Foot (*Rossellinia* sp.), and 65.70% of cultivations that are not relatively affected.

The organizations that support and they manifested their commitment in forming synergies for the rational use of the resources they are: Provincial municipality of Moyobamba, German Technical Cooperation (GTZ-PDRS), I Govern Regional of San Martin - I Project Special High May (PEAM), I Project Andean Basins, Ministry of Agriculture Handling of Natural Resources of the Sierra South (MARENASS), National Institute of Natural Resources (INRENA), Entity Prestadora of Services of Reparation

Moyobamba EPS-M. SRLtda, Rural Beats, Committee of Administration of Areas of Municipal Conservation, Units of Local Administration.

The objective of the Plan Teacher is to be a document it guides, for the administration and administration of the Area of Conservation Municipal Almond, on the part of the Municipal Government of Moyobamba through the Management of Municipal Services and environment, and the Entity Prestadora of Services of Reparation SRLtda, through the Program of Preservation of the environment that is in narrow coordination with the Units of Local Administration, the Rural Beats and Committees of Autofensa and Development. It will be an instrument of local administration, dynamics with a period of four year-old validity.

The priorities identified in the process that you/they are the tree Almond (*Prunus amygdalus*), the butterfly Maria Elena (*Morpho menealus*), the bird Huauto or mount turkey (*Aburri aburria*) and the Bromélida (*Tillandsia mureana*).

By means of the process you Zonificacion and based on the Article 23° of the law of protected natural areas 26834. It is contemplated the following areas: Area of Strict Protection Strict 440.78 has, Area of Tourist and Recreational Use 83.26 has, Area of special Use 23.14 has, Area of Recovery 130.99 has. It was possible to identify the following programs: It programs of Handling of Natural and Cultural Resources, it Programs of Use Public, it Programs from Support to the Administration, Program of Monitored and Evaluation. With an I mount for four years of 135 050.000 New Suns.

1. INTRODUCCIÓN

Los gobiernos locales pueden establecer, sobre la base de sus planes de ordenamiento territorial y en exclusivo ámbito de su competencia y jurisdicción áreas destinadas a complementar las acciones de conservación de la diversidad biológica de recreación educación a la población de su jurisdicción, siempre que no estén comprendidas en los ámbitos de la Áreas Naturales Protegidas, cualesquiera sea su nivel. *(D.S. N° 038 – 2001 – A.G.)*

El Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas, presenta los lineamientos de política y planeación estratégica de estas áreas, que en su conjunto forman el marco conceptual para la constitución y operación a largo plazo de las categorías complementarias al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), como son: Áreas de Conservación Regional, Áreas de Conservación Privadas y Áreas de Conservación Municipal. *(D.S. N° 010-99-AG).*

El Plan Director de las ANP, define lineamientos y estrategias nacionales para las ANP para la planificación, evaluación, categorización y niveles de administración del SINAMPE, herramientas de gestión entre otras, es a partir de estas normas, que se apertura la posibilidad de contribuir con los esfuerzos de protección y conservación del estado peruano, desde las administraciones municipales. *(SINAMPE, 1996)*

La filosofía básica para el manejo y desarrollo del Área Natural Protegida es proveer las estrategias para la protección como para el uso sostenible del área, basados en estas estrategias se identifican los programas de manejo y organización, marco de cooperación y facilidades que debe tener el Área Natural Protegida, para una gestión eficiente, incluyendo su acción en las zonas de influencia y amortiguamiento *(Plan Director, 1995).*

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Localización del área de estudio

2.1.1 Área de Conservación Municipal Almendra.

El área de estudio, abarca una extensión de 1620 hectáreas, con un perímetro de 19,781 metros lineales, se encuentra delimitada entre las coordenadas cartográficas 0283560-9326018 y 0231766 y 9328480 del sistema WGS84 y la altitud oscila entre 950 a 1363 m.s.n.m. Se ubicada en la región septentrional de la selva alta del Perú, comprende los caseríos El Naranjal, Alfarillo, Sector Las Shainas, Sector Mishquiyaquillo. (**Anexo 01: Lámina N° 01**). Para la elaboración del plan maestro se consideró el criterio de cuenca con 677.74 has, y un perímetro de 12 398 metros lineales. Se presenta la propuesta de delimitación (**Anexo 01: Lámina 02**).

2.2 Características Generales del Área.

2.2.1. Climatología

El clima del área de estudio se encuentra caracterizado por la influencia de la zona de vida, bosque húmedo Premontano Tropical (bh-PT).

En la Estación Meteorológica de Categoría Climatológica Ordinaria (CO), de la ciudad de Moyobamba, en el período 1996-2002, se registró los siguientes datos:

- a) Temperatura Máxima Promedio Mensual está entre 27.2 °C y 29.0 °C; durante los meses de Febrero, Octubre y Noviembre respectivamente.
- b) Temperatura Mínima Promedio Mensual está entre 17.1 °C a 19.3°C; durante los meses de Julio y Diciembre respectivamente.
- c) Temperatura Media Promedio Mensual está entre 21.9 °C a 23.4 °C; durante los meses de Julio y Noviembre respectivamente.
- d) La precipitación Total Promedio Mensual está entre 44.6 mm en el mes de Julio y 184.8 en el mes de Febrero.
- e) La precipitación pluvial promedio anual característico, es de 1354 mm aproximadamente; habiendo considerado la estación meteorológica de Moyobamba.
- f) La Humedad Relativa Promedio Mensual esta entre 81% en los meses de Julio a Noviembre y 86% en el mes de Febrero.
- h) Los vientos se desplazan de Este a Oeste, cuyas corrientes trasladan las nubes sobresaturadas para precipitarse en la ciudad de Moyobamba y sus alrededores.

2.2.2 Hidrología

a) Almendra.

La quebrada Almendra desemboca en el Río Indoché y este a su vez en el Río Mayo. El principal afluente de la quebrada Almendra es el riachuelo Almendrillo, ambas son alimentadas en la parte superior por riachuelos más pequeños.

b) Mishquiyaquillo

La quebrada Mishquiyaquillo desemboca en la parte media de la quebrada Rumiyacu y este a su vez en el Río Mayo. No es una fuente de captación de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento, pero cabe su importancia por la utilización del recurso hídrico de pobladores aledaños a sus riveras- (**Anexo 01: Lámina N° 03**).

2.2.3 Geología

El área en estudio está ubicada en la zona denominada DEPRESION MAYO-HUALLAGA, data desde la era Mesozoica (ONERN 1999. Mapa Geotectónico-Sísmico), que pertenece al sistema cretáceo.

La litología está representada por arcillas y areniscas, areniscas arcillosas, areniscas cuarzosas y calizas las mismas que se puede apreciar en afloramiento sobre el camino que conduce a las partes altas de las áreas de conservación.

2.2.4 Ecología

Según Holdrigh el mapa ecológico de las zonas de vida, de esta área de conservación está ubicado en su totalidad en el bosque húmedo Premontano Tropical (bh-PT), caracterizado por temperaturas medias anuales entre 17 a 24 ° C y precipitaciones pluviales entre 1600 a 2000 mm, con topografía ondulada, pequeñas terrazas y empinadas.

2.2.5 Suelos

Se puede distinguir suelos aluviales antiguos (presenta terrazas bajas de pequeñas extensiones) en toda la extensión de las áreas.

Generalmente son suelos que varían entre suelos rojizos, pardo rojizos oscuros a muy oscuros. La textura también varía desde franco arenoso hasta pesados franco arcillosos o arcilla (se observan en caminos de herradura). De topografía entre 15 a 75% de pendiente. La reacción del suelo es fuertemente ácida. (Expediente Técnico ACM-A, 2002)

Una segunda asociación son los suelos residuales ubicados en las partes más altas del bosque, o sea, fisiográficamente de laderas y cimas de cerros.

2.3 Materiales

2.3.1 Material Cartográfico

- Carta Nacional del Programa de Titulación de Tierras (PETT) del Alto Mayo; hojas 38, 39, 28, 29, 18, 19. Escala 1: 10 000.

2.3.2 Material Satelitario

- Imágenes Satelitales Landsat TM5 y TM7 año 1999.

2.3.3 Hardware y Software

- Sistema de Percepción Remota, Arc View GIS 3.3
- Auto CAD Drawing.

2.3.4 Equipos y/o materiales complementarios

a) Equipos.

- Sistema de Posicionamiento Global, GPS MAP 76.
- Brújula con marca SUNNTO, Serie 1261653, código KB – 14/360R/D.
- Clinómetro con marca SUNNTO, serie 127667, código PM – 5/360 PCT.
- Cámara digital de marca *GENIUS*, resolución 6.3 Mega píxel máximo, memoria 16 MB.
- Computadora Pentium IV.
- Equipo SIG, EPS Moyobamba.

b) Materiales de evaluación y herramientas de medición.

- Libretas topográficas, lápices y borradores.
- Forcípula de madera graduada en centímetros y pulgadas.
- Machetes.
- Impermeable.

c) Insumos

- Víveres.
- Kits de medicinas.

2.4 Metodología

2.4.1 Determinación del área de estudio

En base al expediente técnico elaborado por el PETT, contrastando los datos de coordenadas para ubicar los puntos en el campo. Para optimizar el proceso se georreferenció el divortium acuarium para obtener una delimitación con criterio de cuenca. El ámbito de influencia del área comprende cuatro sectores distribuidos por los caseríos: El Naranjal y Alfarillo y sectores; Las Shainas y Mishquiyaquillo. Se determinó estos sectores por la presencia de pobladores posesionarios ubicados al interior y exterior del área, quienes generan impactos a los bienes y servicios ambientales de esta área de estudio, como se aprecia en el Mapa de Sectorización del Área de estudio (**Anexo 01: Lámina N° 04**)

2.4.2 Difusión del proceso metodológico del PM-A

El proceso se ha elaborado mediante reuniones con los pobladores del área de estudio, distribuidos en los cuatro sectores: Alfarillo, El Naranjal, Las Shainas, y Mishquiyaquillo. Contando con la presencia de la mayoría de los pobladores se difundió el proceso en las reuniones de Rondas Campesinas y Comités de Autodefensa y Desarrollo.

En coordinación con la Municipalidad Provincial de Moyobamba y diferentes instituciones se logró acuerdos y sinergias formando así la Comisión Técnica de Áreas de Conservación Municipal, organización que es el soporte técnico de estas áreas y contempla dentro de sus metas la elaboración del Sistema Municipal de Áreas de Conservación (SIMAC), un documento técnico que contempla las pautas necesarias para la administración de estas áreas.

2.4.3 Revisión, sistematización y validación de la información existente

La ley 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento, manifiesta que se tiene que validar la información pre existente.

2.4.4 Generación de información

Se emplea técnicas de diálogo como:

2.4.4.1 Taller con lluvia de ideas

Es una Técnica utilizada en procesos participativos que nos permitió obtener información de forma rápida y pertinente de los problemas principales de la comunidad de manera general, *Geifus F. (1997)*, consiste en introducir la dinámica con una pregunta abierta sobre la problemática ambiental, social y económica. Se visualizaron todas las ideas que se recolectaron a través de tarjetas, que fueron colocando en una parte visible, para dar lectura a cada uno de ellos. Se agruparon las tarjetas que expresaron una misma idea y por consenso fueron eliminándose las repetidas o cambiando por una nueva formulación acordada por todos.

2.4.4.2 Diálogos semi estructurados

Con el objetivo de recolectar una información general o específica mediante diálogos con pobladores, autoridades (*informantes claves*), grupos de familias (*familias representativas*), o grupos focalizados. Se determinando los temas a saber y se motivo a la discusión de la problemática relacionada al tema.

2.4.4.3 Entrevista con informantes claves

Es una técnica de recolección de información que nos permite conocer datos de los caseríos a otro nivel más específico como por ejemplo el nombre de las autoridades, historia de la comunidad, el año de creación entre otros. Esta entrevista se hizo a las autoridades y personas más antiguas de cada caserío, utilizando una ficha de entrevista, que permitió anotar los datos requeridos. Esta técnica se utilizó por la disponibilidad de tiempo y para objetivizar los datos.

2.4.4.4 Análisis FODA

Con el objetivo de realizar una evaluación “ex ante” del área de estudio de las principales alternativas y posibilidades, comparar las ventajas e inconvenientes, prever posibles problemas (*Geilfus, 1997*). Para el área de estudio se analizaron las cuatro series de características a manera de lluvia de ideas:

- a) **Fortalezas:** Se llegó a evaluar por consenso cuales son las ventajas que presenta el área de estudio.
- b) **Oportunidades:** Cuales son los elementos externos que pueden influir positivamente en el éxito de la administración adecuada del área.
- c) **Debilidades:** Cuales son las desventajas que presenta el área de estudio en cuanto a organización, participación etc.

- d) **Amenazas:** Cuales son los elementos externos, la sociedad, las instituciones y el área de estudio, que influyen negativamente en el éxito de la alternativa.

2.4.4.5 Matrices de planificación

- a) **Priorización de Problemas.**

Con la ayuda de una matriz se organizó las tarjetas por consenso en función de la prioridad de los problemas y necesidades del área., se empleó para definir los factores limitantes desde el punto de vista de actividades agropecuarias, sociales, económicas y ambientales *Geifus. (1997).*

- b) **Diagrama y mapeo histórico de recursos naturales**

El objetivo fue evaluar los cambios que se han suscitado en los recursos naturales del área de estudio, para entender los problemas actuales *Geifus. (1997)*, través de un taller participativo se pidió a los posesionarios dibujar el pasado, presente y su percepción del futuro. Los mismos que fueron expuestos y analizados por los presentes.

2.4.4.6 Elaboración de la visión del área

Mediante un taller se elaboró la visión estratégica al 2009, con la participación de los técnicos y pobladores del área. Concertando la realidad del área respecto al antes, ahora y a futuro, mediante el empleo de mapas parlantes. *Geifus, (1997)*

2.4.5 Elaboración de estudios específicos

2.4.5.1 Estudio de flora

2.4.5.1.1 Fase de pre – campo.

Se realizó mediante las coordinaciones y gestiones con el fin de asegurar la participación de los poseedores, y personal de apoyo. La planificación y logística en la organización y adquisición de los equipos, materiales, insumos y otros se utilizaron recursos destinados por el presupuesto de la EPS – Moyobamba y apoyo de pobladores locales.

2.4.5.1.2 Trabajo de Campo

Se inició el día 01 y 02 de Febrero del 2005, con la ubicación de las unidades muestrales del inventario forestal de reconocimiento. Una vez ubicado las unidades muestrales se levantó la información forestal los días 4, 5, 6 y 7 debido al nivel de conocimiento del estudio se decidió instalar 6 unidades muestrales en base a las unidades similares de bosques.

a) Parámetros evaluados.

Se presenta en el Cuadro N° 01 el resumen de los parámetros evaluados.

Cuadro N° 01: Parámetros evaluados

En los compartimientos A, B, C

PARÁMETROS	COMPARTIMIENTO		
	A	B	C
Número de individuos	X	X	X
Especie	X	X	X
DAP (cm)	X		
Altura Total (m)	X	X	
Área de la Copa (m ²)		X	X

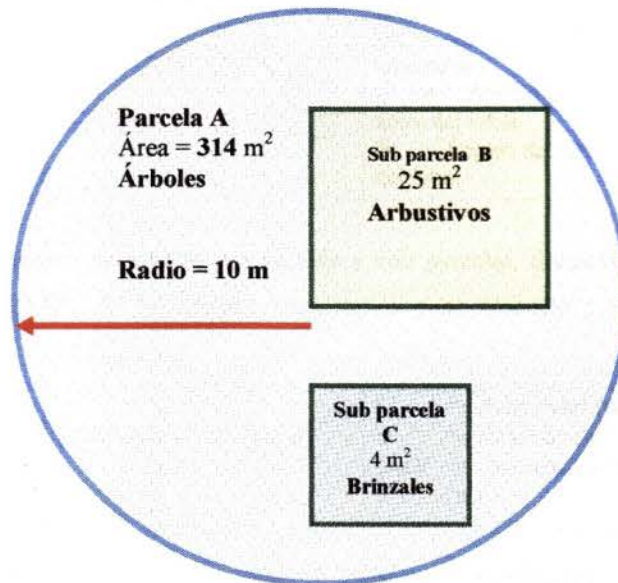
Fuente: Elaboración propia

b) Parcelas circulares.

El levantamiento de la vegetación se basa en un muestreo sistemático, el cual es fácil de planificar y ejecutar, en muchos casos ofrece resultados más representativos que el de los muestreos al azar Akca, (1997). Se empleo parcelas circulares para el levantamiento de la información de la vegetación de 10 m de radio, evaluando en esta área la altura indirecta de árboles y dominantes mayores representados por un DAP (diámetro a la altura del pecho), de 5 cm.

Se dividió un compartimiento de 5m x 5m, donde se evaluó la altura y área de copa de arbustivos mayores a 0.5 m hasta 3.0 m de longitud. Se dividió un ultimo compartimiento de 2 m x 2 m, donde se evaluó la altura y área de copa de brinzales mayores e iguales a 0.5 m. (Figura N° 01)

Figura N° 01: Representación de una Parcela a Evaluar con sus Unidades



Fuente: Elaboración propia

2.4.5.1.3 Fase de gabinete

Comprendió la evaluación y procesamiento de la información secundaria y datos de campo, determinando los tipos de cobertura vegetal, abundancia relativa de la regeneración natural, número de árboles por hectárea, área basal (m²/ha), especies predominantes. Se observa las formulas empleadas (**Cuadro N° 02**).

Cuadro N° 02: Formulas utilizadas para el estudio de flora ACM-Almendra.

EVALUACIÓN	MÉTODO	FÓRMULA	VARIABLES
ALTURA DEL ÁRBOL	Para determinar la altura indirecta de un árbol en el campo, se presentan básicamente tres situaciones (<i>Soplin, 2003</i>).	$H = OC (\tan \alpha + \tan \beta)$	H = Altura del árbol en metros.
		$H = OC (\tan \beta - \tan \alpha)$	OC = Distancia horizontal al árbol en metros.
		$H = OC (\tan \alpha - \tan \beta)$	α = Ángulo del observador al ápice del árbol. β = Ángulo del observador la base del árbol.
ABUNDANCIA DE CADA ÁRBOL POR HECTÁREA.	Se contó el número de árboles por parcela y sub parcelas, divididas en clases diamétricas (DAP), de los árboles muestreados y se procedió a relacionar a hectáreas.		
ÁREA BASAL.	Fue calculada a través de la siguiente fórmula (<i>Malleux, 1982</i>)	$G = \frac{\pi}{4} \times DAP^2$	G = Área basal (m ²). π = Valor de pi. DAP = diámetro a la altura del pecho (m).
VOLUMEN TOTAL	Utilizando la siguiente fórmula, la cual toma en cuenta la altura total del árbol y un factor de forma (que adapta el volumen según el ahusamiento o conicidad del fuste) de 0,4. (<i>Spittler, 2002</i>)	$V = G * h_t * ff(0.4)$	V = Volumen (m ³). G = Área basal (m ²). h_t = Altura total (m). f = Factor de forma 0,4.

Fuente: Elaboración propia, resumen de varias formulas empleadas.

2.4.5.2 Estudio de Fauna

2.4.5.2.1. Fase de Pre – campo.

Se efectuaron las coordinaciones y gestiones para asegurar la participación de los poseionarios y personal de apoyo. La planificación y logística en la organización y adquisición de los equipos, materiales, insumos y otros que se implementó con el presupuesto de al EPS – Moyobamba y apoyo de pobladores locales.

2.4.5.2.2. Trabajo de Campo.

Se evaluaron las especies capturadas y avistadas de herpetofauna, aves, mamíferos, mariposas, que se corroboró con las entrevistas, talleres y testimonios de pobladores locales. Se realizaron desde el 01, 02, 03 y 04 de marzo del 2005, con la ubicación de las unidades muestrales. Se determinaron cuatro transectos (*Cuadro 03*), trabajando durante el día mediante recorridos por riberas de las quebradas Mishquiyaquillo y Almendra, caminos, bosques primarios, secundarios y transicionales, así como chacras agroforestales.

2.4.5.2.3 Trabajo de gabinete.

Consistió en el procesamiento de toda la información de campo y recopilación de científica. Para la identificación taxonómica de estas especies de fauna se contó con el apoyo de especialistas que colaboraron de una manera directa.

Cuadro 03: Evaluaciones por transectos estudio de fauna, ACM - Almendra.

EVALUACIONES	TRANSECTOS			
	01	02	03	04
Longitud	4.56 Km.	2.50 Km.	3.30 Km.	2.30 Km.
Ancho	20 m	20 m	20 m	20 m2
Cobertura	Cause y márgenes de quebrada Almendra, Almendrillo y Cangrejillo.	Cause y márgenes de quebrada Mishquiyaquillo, o, por partes altas.	Cabeceras de microcuencas, Bosques primarios intervenidos, y bosques secundarios	Variable, partes altas, Bosques Primarios Intervenidos.
Area	91,25 has	50,00 has	66,00 has	46,00 has
Coordenadas UTM	X: 280702 Y: 9328712	X: 278358 Y: 9326981	X: 279278 Y: 9325951	X: 282142 Y: 9325431
Altitud	900 a 1320 (msnm)	890 a 1300 (msnm)	900 a 1400 (msnm)	900 a 1200 (msnm)
Orientación	Variable Sur-Oeste a Oeste	Variable Sur-Oeste a Oeste	Variable Sur-Oeste a Oeste	Variable Sur-Oeste a Oeste
Características	Quebrada Almendra	Quebrada Mishquiyaquillo	Límite de Microcuenca	Camino de Herradura
Fecha	01 Marzo del 2005	02 Marzo del 2005	03 Marzo del 2005	04 Marzo del 2005

Fuente: Elaboración propia, resumen de varias formulas empleadas.

2.4.5.3 Estudio Hidrológico

Se consideró el ciclo que realiza este recurso, teniendo en cuenta los siguientes componentes.

2.4.5.3.1 Precipitación

a) Cálculo de la precipitación atmosférica.

Se utilizó la altura de lámina de agua expresada en milímetros. En la microcuenca instalando un pluviómetro, de 20 cm. de diámetro y de 60 cm. de alto. La lectura se realizó tres veces al día en horas de 6:00 am, 12:00 am y 6.00 pm. (*Vásquez, 1999*)

b) Cálculo de la Precipitación sobre la microcuenca Almendra

Se utilizó el método Promedio Aritmético *Vásquez, (1999)*, que consiste en obtener el promedio aritmético, de las alturas de precipitaciones registradas de las estaciones instaladas dentro de la zona:

$$P_{med} = 1/n (P_i)$$

Donde:

P_{med} : precipitación media de la microcuenca

P_i : precipitación de la estación

N : número de estaciones dentro de la cuenca

2.4.5.3.2 Estudio de caudal

Permite determinar cuál es el aporte de agua y calidad de la microcuenca Almendra, durante el desplazamiento de la corriente hasta el punto final de captación para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Moyobamba

a) Medición del caudal

Se instaló en una sección homogénea de la quebrada Almendra una “*Estación de Aforo*”, implementada con un limnómetro (mira graduada). Se efectuó el aforo mediante el método del “*Flotador Directo Área por Velocidad*” que consiste en medir, primero la velocidad de la superficie del agua (multiplicada por el factor de corrección) usando un objeto flotante; luego se mide la sección transversal del cauce natural y con estos dos datos se determinó el caudal del curso de agua.

b) Perfil longitudinal

Determinada en cada estación de aforo, por la sección trasversal del curso de agua, entre la longitud del nivel superficial y la profundidad.

c) Calidad de agua.

Para la realización de los análisis de agua se empleó el método de Filtro por Membranas, *(Vásquez, 1999)*. Para la realización de los análisis fisicoquímicos se utilizó el Detector de Resonancia (DR 700). Para los ensayos bacteriológicos, las muestras de agua se recolectaron en botellas de vidrio transparente de 250 ml debidamente esterilizados. Para los ensayos fisicoquímicos, se recolectó las muestras en botellas de plástico transparente de 1 litro; ambas muestras se recolectaron en la captación de la microcuenca Almendra.

2.4.5.4 Diagnósticos socio-económica ambiental

A través de talleres se obtuvo la información necesaria el cual nos permitió tener datos referentes a la producción agrícola y pecuaria, socioeconómica, así como también el rol de género en la comunidad.

Se contó con la participación de los pobladores que asistieron a las reuniones, organizadas en los diferentes caseríos respectivamente

2.4.5.5 Identificación de prioridades u objetos de conservación

Los elementos (especies, comunidades o ecosistemas) que definen la razón de ser del área de conservación. Estos elementos se basan por su importancia, “salud” y grado de amenaza. *(Guía Metodológica Plan Maestro)*.

La identificación de las prioridades y objetos de conservación, se realizó mediante un taller participativo, contando con la presencia de los poseionarios del área. Se empleó la técnica de lluvia de ideas, seleccionando una lista de elementos identificados y se expuso su importancia en el área. Luego se procedió a evaluar en una matriz las amenazas por cada prioridad u objeto de conservación identificado, para este proceso se tomó en cuenta los siguientes criterios.

a) Presencia confirmada en el área de estudio.

Se requiere que las especies a evaluar tengan registro confirmado en el área de estudio. Esto es para que los esfuerzos de conservación se concentren sobre las especie presentes en el área. *(Franco, et al. 2004)*

La lista inicial se elaboró a partir de registro de las mismas, sea por identificación de especímenes mediante literatura, fotos, observaciones y entrevistas con informantes claves del área de estudio.

b) Riesgo de Extinción

Se tienen en cuenta las especies que se encuentran en alguna categoría de amenazadas. (*Franco, et al. 2004*). Para este estudio se empleó la lista de especies amenazadas del Perú. (*D.S. 013-99-A.G.*).

c) Especificidad de hábitat

Las especies que presentan distribución restringida son más vulnerables a ser extirpadas y dependerán de la conservación de ese hábitat particular (*Stotz, et al. 1996*).

d) Especie bandera

Es la especie que puede ser usada como símbolo, insignia o estandarte para adelantar una campaña de conservación. Por lo general es una especie carismática y distintiva que puede ser usado para despertar sentimientos de simpatía y apoyo en el público. (*Kattan et al. 2003*)

e) Especie sombrilla

Especies que tienen grandes requerimientos de área las cuales al ser protegidas, automáticamente se promueve la protección de otras especies, así como de ecosistemas asociados. (*Kattan et al. 2003*)

2.4.6 Zonificación del área de estudio

Los métodos empleados para la identificación y el análisis del área de conservación en un programa o proyecto pueden ser variados, empleándose generalmente una combinación de ellas.

Para el presente estudio, se utilizó el método de análisis visual tanto en formato digital, imágenes del satélite Landsat TM5 y TM7 año 1999, como en formato análogo (papel) de las cartas nacionales Programa de Titulación de Tierras (PETT) del Alto Mayo; hojas 38, 39, 28, 29, 18, 19. En la escala 1: 10 000. La georreferenciación y observación directa en campo, empleando para ello los sistemas de Percepción Remota y los Sistemas de Información Geográfica (SIGs).

Mediante este método, se prioriza el uso de la información temática disponible y unida a esto las imágenes de satélite como insumo para generar la información requerida, esto permitió la identificación de las áreas de interés a través de la georreferenciación que posteriormente se ingresó y procesó utilizando el Sistema de Información Geográfica, Arc View GIS 3.3 a paquetes proporcionados y disponibles del GRSM-PEAM elaborados en el proceso de Macro y Mesozonificación Regional.

2.4.7 Elaboración de los programas y sub programas de manejo del área

Con la participación del comité de gestión del área de estudio, el equipo técnico y otros profesionales, se promovió un taller para obtener los planes y programas a elaborar en base a las prioridades identificadas.

2.4.8 Propuesta de Plan Maestro

Contempla la suma de todos los programas y subprogramas, y lineamientos de su adecuada administración. Presenta también los resultados de estudios validados en el proceso participativo, con el fin de descubrir las potencialidades del área en base a una zonificación promoviendo el desarrollo sostenible del área en estudio.

3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1 Determinación del área de estudio

En base a la Ordenanza Municipal 065-MPM 13/02/04 que reconocen al Área de Conservación Municipal Almendra, encargando al Programa de Titulación de Tierras (PETT), la demarcación del área de estudio que comprende las microcuencas de Almendra, Mishquiyaquillo y parte alta de la Microcuenca Rumiyacu. Visto este proceso se presenta la siguiente propuesta en la cual se realizó una nueva delimitación del área de estudio, con la participación de los pobladores del área. Se tomo como criterio, el área de divisoria natural que comprende el divortium acuarium, de las microcuencas Almendra y Mishquiyaquillo. (**Anexo 01: Lamina N° 01**). Se presenta la propuesta de delimitación con criterio de cuenca (**Anexo 01: Lamina N° 02**).

Se georreferenció quebradas y nacientes mas importantes con el objetivo de obtener un mapa hidrológico y de nacientes, como proceso básico para modelizar sobre la microcuenca. (**Anexo 01: Lamina N° 03**).

3.2 Difusión del proceso de elaboración del Plan Maestro

Se elaboró mediante citaciones a reuniones a los pobladores del área de estudio que se encuentran distribuidos en los caseríos de Alfarillo, El Naranjal y sectores de Las Shainas, y Mishquiyaquillo. Se aprovecho la presencia de la mayoría de la población. Se convocaron 6 reuniones desde el mes de Junio del 2004, aprovechando las sesiones mensuales de Rondas Campesinas y Comités de Autodefensa y Desarrollo.

Se convocó la presencia de las diferentes instituciones en los talleres fomentados por la Municipalidad Provincial de Moyobamba y la Comisión Técnica de Áreas de Conservación Municipal, para aprovechar este espacio

para generar acuerdos y sinergias que dieron como resultado la elaboración del Sistema Municipal de Áreas de Conservación (SIMAC).

3.3 Revisión, sistematización y validación de la Información existente

Teniendo como información preliminar el expediente técnico de creación del ACM-Almendra, en el año 2004 por parte de Municipalidad Provincial de la ciudad de Moyobamba, como ente gestor de la conservación de sus recursos naturales y el bienestar de la población en la cual expide entre otras la Ordenanza Municipal 065-MPM 13/02/04 que reconocen al área de la microcuenca Almendra y parte alta de la quebrada Rumiyacu como Área de Conservación Municipal, cuyo objetivo principal es conservar el recurso hídrico, para el abastecimiento de agua para la población de Moyobamba.

En base a ello se vio la necesidad de realizar los siguientes estudios: Estudio de Flora, Estudio de Fauna, Diagnóstico Socioeconómico y ambiental, Estudio Hídrico.

3.4 Generación de información

Contempla todo un proceso que enriquece el análisis de la realidad del área y fomenta la obtención real y actual del área de estudio que se manifiesta en el hiten 3.8 y estudios específicos.

3.5 Estudios específicos

3.5.1 Estudio de Flora

3.5.1.1 Tipos de Cobertura Vegetal.

Físicamente están ubicados en la parte altas de las nacientes, el divortium acuarium y a las márgenes de las quebradas Almendra y Mishquiyaquillo. En un rango de 890 a 1500 msnm, dentro de los predios de poseionarios en su mayoría del sector de la quebrada Mishquiyaquillo, y las partes bajas 910 msnm, de la quebrada Almendra, cuyos territorios abarcan el Área de Conservación Almendra. (Ver Anexo 03)

3.5.1.2 Características de los Tipos de Bosques

Se tuvo consideración de la estructura del bosque, la regeneración natural, número de árboles, área basal, volumen que se especifica en el Anexo 03, como el estudio de Flora del Área de Conservación Almendra.

3.5.2 Estudio de Fauna

Se muestran los resultados en los cuadros siguientes correspondiente a la evaluación de anfibios, reptiles, aves, mamíferos y mariposas. (Ver anexo 04).

3.5.3 Estudio Hidrológico

Las aguas de esta quebrada son superficiales, son captadas luego de un pequeño recorrido por su cauce, cuya capacidad actual es de 28 litros/seg. Pero el mínimo en época de estiaje es de 13 litros/seg. Se amplía en la propuesta del plan maestro

3.5.4 Diagnóstico socioeconómico ambiental

En 1975, con la apertura de la carretera Marginal de la Selva hoy llamada "*Arquitecto Fernando Belaúnde Terry*" en la margen derecha del Río Mayo, empezó una inmigración masiva de familias de diferentes partes del país a la zona del Alto Mayo, tal como lo demuestra el censo agropecuario de 1994. Esta alta migración fue influenciado por el gobierno de Belaúnde (1980-1985), mediante la construcción de la carretera marginal de la selva, en la década del 60, debido a que la migración está evidentemente ligada al desarrollo de la infraestructura vial se aprecia, (**Cuadro N° 04**), así mismo la tasa de crecimiento tanto de la población urbana como de la población rural empezó a aumentar significativamente en los años sesenta, para luego descender en los años de 1981 a 1993 de un 12.5% a un 10.3%.

La población intercensal del Alto Mayo en la provincia de Moyobamba específicamente aumentó de 36,285 en 1981 a 68,730 en 1993. (**Cuadro N° 05**). La población total de Moyobamba fue 68 730 habitantes, (*Censo 1993, INEI*), esto se manifiesta mediante el cálculo del índice de desarrollo humano provincial (*IDH*). En el año 1993 la provincia de Moyobamba estaba según el *IDH* en la posición número 69 a nivel nacional subiendo en el ranking a la posición 56, refiriéndose a la proyección del *IDH* al año 2000. En el año de 1993 la provincia de Moyobamba tenía una densidad poblacional de 19.20

hab./ Km², la cual subió a 28.11 hab./ km² en el año 2002. (Cuadro N°

06). Las principales características culturales de la población son:

a) Los descendientes que fundaron Moyobamba

b) Población de migrantes.

Cuadro N° 04: Tasa de Crecimiento (%) Alto Mayo Población Urbano – Rural

<i>Provincia</i>	<i>Urbana</i>			<i>Rural</i>		
	<i>1961-1972</i>	<i>1972-1981</i>	<i>1981-1993</i>	<i>1961-1972</i>	<i>1972-1981</i>	<i>1981-1993</i>
Moyobamba	2.0%	4.2%	6.0%	4.7%	12.5%	10.7%

Fuente: Proyecto FNUAP/OIT 1993/CEBEM 2000

Cuadro N° 05: Población Intercensal del Alto Mayo

<i>Provincia</i>	<i>Población 1981</i>					<i>Población 1993</i>				
	<i>Inmigrantes</i>		<i>Pobl. Local.</i>		<i>Total</i>	<i>Inmigrantes</i>		<i>Pobl. Local</i>		<i>Total</i>
	<i>Cant.</i>	<i>%</i>	<i>Cant.</i>	<i>%</i>		<i>Cant.</i>	<i>%</i>	<i>Cant.</i>	<i>%</i>	
Moyobamba	18,229	50.2	18,056	49.8	36,285	34,387	50.2	34,343	49.8	68,730

Fuente: INEI, 1994

Cuadro N° 06: Población Proyectada de la Provincia de Moyobamba al 2003

<i>Provincia</i>	<i>Población</i>			<i>Proyección al año</i>		
	<i>1981</i>	<i>1993(INEI)</i>	<i>1993(IDH)</i>	<i>1999(INEI)</i>	<i>2001(INEI)</i>	<i>2003 (INEI)</i>
Moyobamba	36,285	68,730	72,422	95,034	106,033	108,152

Fuente: INEI, 1994

Existen en la zona de amortiguamiento del Área de Conservación Almendra, no se encuentra exento de este proceso, cuenta con dos sectores las Shainas, Mishquiyaquillo, y dos caseríos el Naranjal y Alfarillo. La mayoría de la población son colonos y en poco grado mestizos (**Gráfico N° 01**). Estos pobladores se han establecido desde el año 1975 y se encuentran desarrollando sus actividades hasta la fecha. Se especifica en el **Anexo 06**, mediante el Diagnóstico Socioeconómico Ambiental del Área de Conservación Municipal Almendra (ACM-A).

3.5.5 Identificación de prioridades u Objetos de Conservación

Mediante un taller de prioridades u objetos de conservación se definió los siguientes (**Anexo 02, ver foto 01 y 02**)

3.5.5.1 Agua

Representado por la quebradas Almendra y Mishquiyaquillo, y el ecosistema que lo alberga en concordancia con la ordenanza 065-MPM 13/02/04, presenta un potencial Ecoturístico por la presencia de caídas de agua y abastecimiento de agua potable para 40000 habitantes de la ciudad de Moyobamba. (**Anexo 02, ver foto 03, 04 y 05**)

3.5.5.2 Almendro

Por llevar el nombre del área de conservación Municipal y ser una especie de las especie abundante en el área, se considera una especie sombrilla (*Kattan, et al. 2003*), albergando numerosas orquídeas y hábitat de especies que se benefician por el alimento. (**Anexo 02, ver foto 06**)

3.5.5.3 Mariposa

Se tiene una presencia confirmada dentro del área de estudio y con adecuado manejo se fomentaría micro negocios. (Anexo 02, Ver foto 07)

3.5.5.4 Huauto (*Aburri aburria*)

Se tiene presencia confirmada en el área de estudio (Franco, A et al. 2004), riesgo de extinción (Franco, A et al. 2004), y mediante taller se priorizó como especie bandera (Kattan, et al. 2003). También conocido como pava negra, es una especie de hábitat húmedo, entre 1000 a 1600 msnm. Está considerado en situación casi amenazado (D.S. 013-99-A.G). (Anexo 02, ver foto 08)

Anida una vez por año, pone dos huevos, la consecuencia de su desaparición es la tala de los bosques en los que hábitat y se suma a ello la caza fortuita.

Come frutos de árboles de renacos (*Ficus* sp) y cogollos verdes. Es posible su domesticación a base de alimento balanceado (Pavitina), en primera etapa de crecimiento a demás de frutas como el plátano, papaya, anonas, etc.

3.5.5.5 Bromélida (*Tillandsia mureana*)

Se tiene presencia confirmada en el área de estudio (Franco, A et al. 2004), riesgo de extinción (Franco, A et al. 2004), y se priorizó por la especificidad de hábitat (Kattan et al. 2003). (Anexo 01, Ver foto 09 y 10)

- La *Tilancia mureana*, especie descrita por Lee Mour (1967).
- Existen en el ACM-A, dos especies de este género.
- Una especie de *Tilancia* que vive entre 1000 a 1300 msnm. Con una característica de sombra de un 70% de iluminación, se encuentra pegado a los árboles (Epífita), su población se encuentra distribuida de una a dos plantas por árbol. A distancias considerables. La inflorescencia de esta especie es de color rosado claro; mide entre 35 a 40 cm de largo. Florece entre febrero a marzo durando la inflorescencia un mes en promedio.
- La otra especie existente en este lugar se diferencia al ocupar un hábitat entre 1500 a 1600 msnm. Con una característica de 30% sombra, es decir con un 70% de iluminación en promedio. Se encuentra de manera epífita, en manchales de hasta 15 plantas por árbol. El color de la inflorescencia es de un rosado fucsia; mide entre 0.80 a 1.20 m. Florece entre febrero a marzo. La inflorescencia dura en promedio 2 meses. Dicha especie se encuentra reducida a un promedio de 6 has, de bosque encontrándose en la cabecera de cuenca de Mishquiyaquillo.
- Ambas especies se encuentran amenazadas por la deforestación del lugar, y por una extracción en poca escala.

3.5.6 Matriz de Análisis de Amenazas

Mediante el taller se logró el análisis de la amenazas de cada prioridad u objeto de conservación (**Cuadro N° 07**), clasificando las amenazas en alto (A), medio (M) y bajo (B).

Cuadro N° 07: Matriz de Análisis de Amenazas de Prioridades u Objetos de Conservación ACM – Almendra.

Objetos de Conservación	Agua	Almendra	Huauto	Bromélida
Apertura de chacras	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>
Expansión de la frontera agrícola	<i>A</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>A</i>
Tala selectiva	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>M</i>	<i>A</i>
Extracción de leña	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Caza furtiva	-	-	<i>A</i>	-
Tráfico por venta de tierras	-	-	-	<i>B</i>
Prácticas inadecuadas de cultivos	<i>A</i>	<i>M</i>	<i>B</i>	<i>M</i>
Siembra de pastos	<i>M</i>	<i>B</i>	<i>M</i>	<i>B</i>
Uso de Agroquímicos	<i>M</i>	<i>B</i>	<i>M</i>	-
Desbordes y crecidas	<i>A</i>	<i>M</i>	-	-
Tala de franja marginal	<i>A</i>	<i>M</i>	-	-
Extracción de especies de fauna	<i>A</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>A</i>
Extracción de orquídeas	-	-	<i>M</i>	<i>M</i>
Captura de agua para uso doméstico.	<i>A</i>	-	-	-
Lavado de café	<i>M</i>	-	-	-
Botado de pulpa en quebrada	<i>A</i>	-	-	-
Uso de silos	<i>A</i>	-	-	-
Amenazas	Alto	Medio	Medio	Alto

Fuente: Taller de “Análisis de Amenazas de Prioridades u Objetos de Conservación ACM – Almendra”

3.5 Propuesta de Plan Maestro

3.8.1 Antecedentes

3.8.1.1 Antecedentes de creación del Área de Conservación Municipal.

Las constantes actividades antropogénicas que degradan los bosques en el Alto Mayo a dado la generación de propuestas para la creación de Áreas Naturales Protegidas en el Alto Mayo, data desde el Año 1977 y que expreso en la creación del Bosque de Protección Alto Mayo, mediante R.S. N° 0293-87-AG/DGFF de fecha 23 de Julio de 1987. El ministerio de Agricultura a través de su Organismo Regional, continuó la tarea de mantener importantes escenarios que dieron origen a diversas Resoluciones Directorales de Creación de Áreas Reservadas.

Con fecha 15 de Septiembre del año 2000, se firma el convenio Interinstitucional para el Linderamiento y Saneamiento Físico Legal de Áreas Naturales Protegidas en el ámbito del Alto Mayo, entre el Proyecto Especial Alto Mayo, Dirección Regional de Agricultura de San Martín y la Municipalidad Provincial de Moyobamba, quedando como ejecutor el Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural de San Martín, (PETT). Mediante Informe Técnico N° 008-2001-PETT-SM/PEAM-MPM, de fecha 08 de Enero del 2001, el supervisor del convenio DRA-SM/PEAM-MPM, informa sobre los trabajos de Linderamiento y levantamiento Topográfico del Área de Conservación Almendra.

3.8.1.2 El Plan Maestro del ACM-A en el Contexto Del SINANPE.

El Plan Maestro juega un papel importante en el entendimiento de las funciones de conservación de un Área Natural Protegida. Son considerados como el instrumento de gestión de más alto nivel dentro del área y presenta el ordenamiento para su correcta gestión. El Plan Maestro del Área de Conservación Municipal Almendra señala los criterios para definir los límites de soportabilidad para los diferentes usos permitidos, lineamientos para la participación privada y los requerimientos base para la evaluación de Impactos Ambientales.

Es importante analizar el Área de Conservación Municipal Almendra que dentro del Decreto Supremo N° 038 – 2001 AG (Reglamento de la ley de Áreas Naturales Protegidos), y el Plan Director lo define como complementarias al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANPE), define como objetivos de creación la protección de ecosistemas, especies de flora y fauna silvestres, zonas que contienen paisajes singulares o que cumplen funciones protectoras de fuentes de agua que resultan de intereses municipal (Decreto Supremo N° 010-99-AG- Plan Director de ANP,1999), que en este caso es de suma importancia siendo fuente de agua de la quebrada Almendra, que abastece de agua a mas de 40 000 habitantes de la ciudad de Moyobamba.

3.8.1.3 Base Legal de Creación del Área de Conservación Municipal Almendra.

La conservación de los recursos naturales y áreas protegidas está amparada por la actual Constitución Política del Perú, que se refleja en el Código del Medio Ambiente, el Decreto Legislativo 613, aprobado el 31 de Octubre del 1993.

- El 30 de junio de 1997, se promulga la ley 26834, ley de Áreas Naturales Protegidas, que de manera específica amplía todo el contexto en que se desenvuelve la gestión de las Áreas Naturales Protegidas y el sistema nacional de Áreas Naturales Protegidas por le Estado (SINANPE), particularizando las categorías, políticas, estrategias, herramientas de gestión, derechos de las poblaciones y condiciones de uso y acceso a los recursos naturales que protegen.
- En Junio del 2001, se aprueba la reglamentación de la ley de Áreas Naturales Protegidas, Decreto Supremo N° 038-2001-AG, Art. 78, que precisa los alcances de la ley, y permite analizar y definir la participación de los actores nacionales, locales y comunales, involucrados directamente con las ANP. Y sus Zonas de Amortiguamiento.
- En Abril de 1999 se emite el Decreto Supremo N° 01-99-AG, Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas, que define lineamientos y estrategias nacionales, para las ANP, para la planificación y evaluación, categorías y niveles de administración del SINANPE, herramientas de gestión, entre otros.

- De acuerdo a las facultades conferidas en la Ley orgánica de Municipalidades Ley N° 27972. Art. 73°, corresponde a las Municipalidades formular, aprobar y monitorear los planes y políticas locales en materia Ambiental y promover la creación de Áreas de Conservación Ambiental.
- En Acuerdo al reglamento de Áreas Naturales Protegidas, Decreto Supremo N° 038-2001-AG, de fecha 26 de Junio del 2001, en el capítulo X de las Áreas de Conservación Municipal - Art. 78, se faculta a los Gobiernos Locales a establecer sobre la base de sus planes de Ordenamiento Territorial y en el exclusivo ámbito de su competencia y jurisdicción, áreas destinadas a complementar las acciones de conservación de la diversidad biológica, de recreación y educación a la población.

3.8.1.4 Objetivo de Creación del ACM Almendra.

Proteger y conservar la diversidad biológica de las microcuencas Almendra y Mishquiyaquillo, así como los ecosistemas productivos del recurso hídrico. Se suma a ello las prioridades identificadas en el proceso que son el árbol Almendra (*Prunus amygdalus*), la mariposa Maria Elena (*Morpho menealus*), el ave Huauto o pavo de monte (*Aburria aburri*) y la Bromélida (*Tillandsia mureana*).

3.8.1.5 Categoría de Manejo.

El área de Conservación Municipal, es una categoría de nivel local, correspondiendo la administración y manejo al gobierno municipal de la provincia de Moyobamba como se refiere la ordenanza. Corresponde a un área complementaria al SINANPE.

3.8.2 Características del Área de Conservación

3.8.2.1 Ubicación, Extensión y Límites

La microcuenca de la quebrada Almendra, se encuentra ubicado en la parte alta de la Sub cuenca, Indoché. Hacia el lado Suroeste de la Ciudad de Moyobamba. Cartográficamente se sitúa en la zona 18 del sistema de proyección UTM. Presenta una superficie con criterio de cuenca de 677.73 has, con un perímetro de 12 398 m. Limita por el Norte, con predios agrícolas, cubiertos de bosques secundarios y pastos. Por el Este, con el Área de Conservación Municipal Rumiyacu Mishquiyacu. Por el Oeste; con predios de posesionarios del sector las Shainas y el Área de Conservación Municipal Baños Sulfuroso. Por el Sur; con áreas no catastradas, concernientes a predios de posesionarios del Caserío San Mateo y Bosques Prístinos.

3.8.2.2 Descripción de Componentes Naturales.

3.8.2.2.1 Flora

La formación vegetal natural es de tipo bosque denso perennifolio, de especies latifoliadas y presenta una variabilidad en cuanto a la composición de especies, altura, densidad, que se encuentran en función a factores ambientales existentes como factores físicos y tipos de ecosistemas. Presenta un desarrollo sucesional, que se observa en la regeneración de áreas descubiertas por brinzales de árboles maduros y helechos.

a) Bosque Primario Intervenido

Presenta una distribución variable, se ubica a orillas de las quebradas Almendra y Mishquiyaquillo, así como en las partes montañosas donde nacen los tributarios de estas quebradas. El análisis determinó que las especies más importantes en la estructura del bosque primario son: Huacapú, caraña, Cashamoena, Almendra, Huriamba, Ushunquiro, estas especies representan el 60.13% de la estructura del bosque, considerando árboles desde los 5 cm. de DAP, respecto a la abundancia, dominancia y frecuencia. Estas especies son las mejores adaptadas a las condiciones ambientales de la zona.

El bosque primario intervenido del Área de Conservación Municipal Almendra tiene 1417 árboles por hectárea a partir de 5 cm. de DAP lo que se considera una abundancia alta. La distribución de los árboles en relación a las clases diamétricas es en forma exponencial positiva, interpretado por la presencia de un menor número de árboles de diámetros menores. Elevándose en forma significativa los valores en las clases diamétricas mayores. La distribución porcentual de los árboles por hectárea, según clase Diamétrica esta representado por: 48.31 % de 5 a 15 cm, 13.48 % de 15 a 25 cm, 6.74 % de 25 a 35 cm, 15.73 % de 35 a 45 cm, 4.49 % de 45 a 55 cm, 4.49 % de 55 a 64 cm, 2.25 % de 75 a 85 cm, 1.12% de 85 a 95 cm, 1.12 % de 95 cm a mas. Estos valore de distribución, son los normales en bosques tropicales húmedos. La distribución por clases diamétricas refleja una tendencia lineal positiva, debido a que el 43.10 % del área basal corresponden a los árboles con diámetros menores a 55 cm de DAP. Frente a un 17.80 % del área basal corresponde a los árboles mayores a 85 cm de DAP. Las especies que presentan los mayores valores en área basal son: Huacapú, Caraña, Almendra, Cashamoena, Huriamba, y Ushunquiro que representan el 89.77% del área basal total del bosque. Se encontró para los bosques primarios intervenidos del área 709,22 m³/ha, volumen que puede considerarse normal. La distribución del

volumen respecto a las clases diamétricas, presenta una tendencia lineal positiva, lo corresponde a las clases diamétricas menores. Los árboles menores a 55 cm. de DAP, abarcan el 26.21 % esto representa una fragilidad del bosque esto por la extracción selectiva que sufrió el área encontrando árboles de con diámetro superior a 85 cm, que representan el 34.70 % de la estructura del bosque. Las especies que representan la mayor abundancia respecto al volumen son: Huacapú, Caraña, Almendra, Cashamoena, Huriamba, Ushunquiro. Representando el 95.03 % del volumen total del bosque primario intervenido.

3.8.2.2.2 Fauna Silvestre.

El estudio de fauna del Área de Conservación Municipal Almendra, se obtuvo datos importantes para este proceso de conservación y cabe resaltar el mérito de pobladores del área que colaboraron en la identificación de las especies mediante un proceso participativo desatando los ánimos de promover zoocriaderos.

Entre las pocas especies registradas destaca el ave Huauto (Aburria aburri), que se encuentra en la lista del INRENA como especie en situación indeterminada dando paso a programas de conservación. A ello se suma la constante presión por la expansión de la frontera agrícola y la caza furtiva, afectando este pequeño refugio de hábitat

que queda. Respecto a insectos cabe recalcar la existencia en el área de la mariposa de la familia Nymphalinae especie *Morpho menealus* es uno de las prioridades de conservación descubiertos. En el área de estudio se encontraron las siguientes especies. En cuanto a anfibios se tiene la presencia de la familia Bufonidae con una especie *Bufo margaritiferus*. Con respecto a reptiles del suborden Colubridae con la presencia de una especie *Afania* (*Chironius fucus*), y tres de suborden Viperidae; Loro Machaco (*Bothriopsis bilineata*), Jergón (*Bothrops atrox*), y Shushupe (*Lachesis muta*).

Con respecto a aves se ha podido registrar 19 familias; Tinamidae, Cathartidae, Accipitridae, Falconidae, Ramphastidae, Picidae, Tyrannidae, Troglodytidae, Emberizidae, Thraupidae, Contingidae, Trogonidae, Corvidae. En el área de estudio se ha registrado tanto por avistamiento, rastros, sonidos y entrevista con pobladores del área, la existencia de 12 familias de mamíferos que corresponden a 15 especies. Se ha observado gran diversidad de mariposas de vistosos colores, como el género: Papilionidae, Pieridae y Nymphalidae con sus Subfamilias; Nymphalinae, Charaxinae, Heliconiinae, Brassolinae, Satyrinae, Morphinae. La microcuenca de Almendra y Mishquiyaquillo por su ubicación cercana a la ciudad de Moyobamba, sectores y caseríos aledaños se vienen extinguiendo especies de esta

área haciéndose cada vez más escaso los avistamientos, por la excesiva casa y la ampliación de nuevos cultivos, en este contexto resalta las siguientes especies:

a) Mamíferos

Zorro (*Didelphys marsupiales*), Choshna (*Caluromysiops sp.*), Pelejo de dos dedos (*Choloepus sp.*), Mono Pichico (*Saguinus mystax*), Conejo silvestre (*Sytilagus brasiliensis*), Tigrillo (*Felix wiedii*), Ratón (*Mus musculus*), Majaz (*Agoti paca*), Añuje (*Dasyprocta fuliginosa*), Ardilla (*Sciurus igniventris*), Erizo (*Coendou sp.*), Carachupa (*Dasyprocta novemcinctus*), Sajino (*Tayassu tajacu*), Murciélago grande (*Orden Chiropteros*).

b) Aves

Perdiz (*Crypturellus sp.*), Gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*), Gavilán tijera chupa (*Elanoides forficatus*), Gavilán pollero (*Milvago Chimachima*), Manacaraco (*Ortalis guttata*), Vacamuchacha (*Crotophaga ani*), Chicua (*Piaya cayana*), Urcututo o búho (*Otus cholita*), Picaflor (*Leucippus sp.*) y (*Phaethornis symatophorus*), Tucán (*Pteroglossus castanotis*), Tucancillo esmeralda (*Aulacorhynchus prasinus*), Pájaro Carpintero (*Melanerpes cruentatus*), Pipito (*Tyrannus melancholica*), Shicapa (*Troglodytes*

aedon), Gorrión (*Zonotrichia capensis*), Tangara (*Dacnis cayana*), Tangara Candela (*Piranga sp.*), Gallito de las rocas (*Rupicola peruviana*), Trogón enmascarado (*Trogon perconatus*), Urraca ynca (*Cyanocorax yncas*). Entre otras especies no identificadas.

c) Reptiles

Afanninga (*Chironius fuscus*), Loro machaco (*Bothrops bilineata*), Jergón (*Bothrops atrox*), Shushupe (*Lachesis muta*).

d) Anfibios

Representado por un sapo (*Bufo margariferus*).

e) Insectos

Mariposas de diversos colores y tamaños representados por las especies: *Papilio Zegreus*, *Heraclidas paeon*, *Phoebis sp*, *Siproeta epaphus*, *Baetis bacotus*, *Batesia hypochlora*, *Pyrrhogyra sp.*, *Adelpha sp.*, *Hamadryas laodamia*, *Marpesia berania*, *Marpesia marcella*, *Historis adius*, *Memphis sp.*, *Anaea nesus*, *Prepona demophon*, *Philaethria dido*, *Eryphanis sp*, *Hacteria piera*, *Morpho sp*, y coleópteros, grillos, langostas, ciempiés, cigarras, entre otros.

f) Peces

Las especies de estos ambientes reótopos, están determinados en escasos números pero se observa la presencia de Shitaris, Carachamas, camarones de quebrada, cangrejos, entre otras especies.

3.8.2.2.3 Ecología (Zonas de Vida)

Según el mapa elaborado por la exoficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales en 1975, que elaboró para el Proyecto Especial Huallaga Central y Alto Mayo se observa que las Características de la microcuenca Almendra pertenece a la zona de vida Bosque Húmedo Premontano Tropical (bh – PT).

3.8.2.2.4 Características Climáticas e Hidrológicas.

Esta influenciado por la zona de vida, Bosque Húmedo Premontano Tropical. Basándose en la información recolectada de la estación meteorológica, Climática Ordinaria (CO), de la ciudad de Moyobamba, se reporta lo siguiente:

a) Temperatura

- Temperatura máxima promedio mensual esta entre 27.2 °C a 29 °C durante los meses de Febrero, Octubre y Noviembre.
- Temperatura mínima promedio mensual esta entre 17.1 °C a 19.3 °C durante los meses de Julio y Diciembre.
- Temperatura media promedio mensual está entre 21.9 °C a 23.4 °C, durante los meses de Julio y Noviembre respectivamente.

b) Precipitación.

La precipitación total promedio mensual está entre 44.6 mm. En el mes de Julio y 184 mm. En el mes de Febrero. Se tiene información del Pluviómetro que se instalo por parte de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento EPS SRLtda. Moyobamba, Monitoreado por su Programa de Preservación del Medio Ambiente, se instalo en la caseta de cloración del la microcuenca Almendra reportándose lo siguiente:

- Precipitación mínima promedio mensual de, 44.6 mm. En el mes de Julio.

- La Precipitación máxima promedio mensual es de 184.8 mm. en el mes de Febrero.
- El promedio de precipitación pluvial anual característico, es de 1354.00 mm. Reportado en la estación meteorológica ordinaria (CO) de Moyobamba.

c) Humedad Relativa.

La humedad relativa mensual esta entre el 81% en los meses de Julio a Noviembre, y 86% en el mes de Febrero.

d) Vientos

Se desplazan de Este hacia Oeste cuyas corrientes trasladan las nubes sobresaturadas para precipitarse en la microcuenca Almendra y la ciudad de Moyobamba.

3.8.2.2.5 Formaciones Geológicas y Paisajes

a) Geología.

El Área de Conservación Almendra están ubicada en una zona denominada Depresión Mayo-Huallaga, data desde la era Mesozoica (ONERN Mapa Geotectónico-Sísmico), que pertenece al sistema cretáceo.

La litología está representada por arcillas y areniscas, areniscas arcillosas, areniscas cuarzosas y calizas las mismas que se puede apreciar en afloramiento sobre el camino que conduce al cerro San Mateo y en general las partes altas del área de conservación.

b) Suelos.

Se puede distinguir suelos aluviales antiguos (presenta terrazas bajas de pequeñas extensiones) en toda la extensión de las áreas. Generalmente son suelos que varían entre suelos rojizos, pardo rojizos oscuros a muy oscuros. La textura también varía desde franco arenoso hasta pesados franco arcillosos o arcilla (se observan en caminos de herradura). De topografía entre 15 a 75% de pendiente. La reacción del suelo es fuertemente ácida. Una segunda asociación son los suelos residuales ubicados en las partes más altas del bosque, o sea, fisiográficamente de laderas y cimas de cerros. (**Anexo 01: Lámina 06 y 07**)

c) Unidades de Paisaje.

La microcuenca de Mishquiyaquillo se encuentra a la margen izquierda de la quebrada Rumiyacu, la microcuenca de Almendra se encuentra en la margen derecha del río Indoché. Ambas se encuentran en zonas predominantemente montañosas, presentan bosques primarios, secundarios y matorrales que en suma aseguran la producción de agua para la población de Moyobamba. Presenta además preciosas vistas panorámicas a la ciudad de Moyobamba y parte del valle del Alto Mayo. Existen caídas de agua que resaltan la belleza natural del área, siendo un potencial Ecoturístico a explorar.

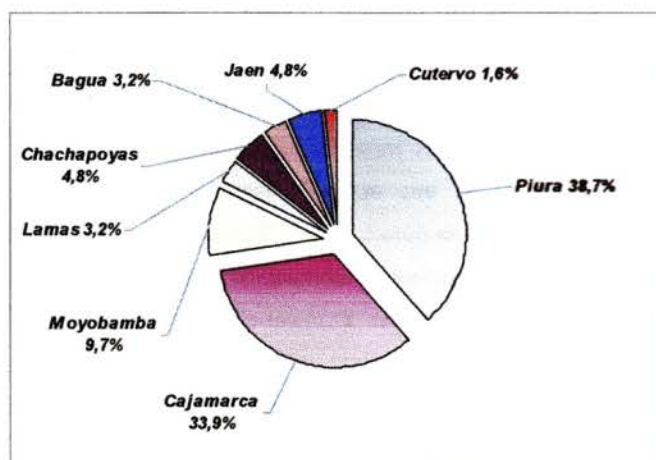
3.8.2.3 Caracterización Socioeconómica y Cultural del ACM.

3.8.2.3.1 Población

En la zona de amortiguamiento existen dos caseríos el Naranjal y Alfarillo. Los sectores Las Shainas, y de la quebrada Mishquiyaquillo. A respecto de sus pobladores el 26.09% viven permanentemente en el área, a diferencia del 73.91 % solo poseen su chacra y se van solo en temporada de cosecha. Desde el año 1975 se han establecido y vienen desarrollando sus actividades hasta la fecha. La mayoría de la población son colonos y en pocos grados mestizos que se especifica a continuación. Se aprecia el mapa

de ubicación de los poseionarios del área de estudio (**Anexo 01: Lámina 05**)

Gráfico N° 01: Procedencia por Provincia, ACM – Almendra 2005.



Cuenta con una población total de 393 distribuidos dentro del área y la zona de amortiguamiento, se aprecia a continuación.

Cuadro N° 08: Población del ACM-Almendra, 2005

<i>Población</i>	<i>Alfarillo</i>	<i>El Naranjal</i>	<i>Las Shainas</i>	<i>Mishquiyaquillo</i>
<i>Hombres</i>	64	31	31	12
<i>Mujeres</i>	36	35	31	3
<i>Niños</i>	50	70	22	8
<i>Total</i>	150	136	84	23

Fuente: Registro de datos de trabajos de campo, Marzo del 2005.

3.8.2.3.2 Educación

Las Shainas Cuenta con el centro Educativo Primario N° 00866, el cual tiene un docente que trabaja en aula donde funcionan los seis grados (primero a sexto). Los estudios secundarios lo realizan en las instituciones educativas de la ciudad de Moyobamba.

El Naranjal Cuentan con el Centro Educativo Primario N° 00801, creado en el año de 1990, tiene 2 aulas compartidas en los cuales funcionan los seis grados (primero a sexto). El Centro Educativo cuenta con un huerto escolar donde los niños realizan actividades de siembra y cosecha de hortalizas.

Alfarillo Cuentan con el Centro Educativo Primario N° 00881 cuya infraestructura es de material noble. La escuela tiene 2 aulas donde funcionan los 6 grados de primaria. No cuenta con el Programa no Escolarizado de Educación Inicial (PRONOEI).

El sector Mishquiyaquillo no cuenta con centros educativos la población infantil en edad escolar asisten a los centros educativos de la ciudad de Moyobamba.

3.8.2.3.3 Infraestructura económica

El acceso a las poblaciones que se encuentran en las zonas de amortiguamiento es mediante la carretera Arquitecto Fernando Belaúnde Terry, de la ciudad de Moyobamba a 4 Km. con dirección a la ciudad de Calzada, se llega al sector Perla de Indañe, de allí se ingresa mediante una la trocha carrozable a 6 Km. Se llega al sector las Shainas, a 4.5 Km. Se encuentra el caserío de Alfarillo y a 3.5 Km. el caserío del Naranjal.

Un siguiente ingreso al área es partiendo de la ciudad de Moyobamba con dirección a la ciudad de Calzada la carretera Arquitecto Fernando Belaúnde Terry, de la ciudad a 1.5 Km. Se encuentra una trocha carrozable a 5 Km. Se llega a las instalaciones de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS. SRLtda.), que cuenta con una planta de cloración de agua potable que capta de la quebrada Almendra. De allí se puede apreciar diferentes caminos de herradura que conducen a predios de poseionarios del.

Un siguiente ingreso al área es partiendo de la ciudad de Moyobamba con dirección al distrito de Jepelacio, se cuenta con una carretera asfaltada y a 4.5 Km. se ingresa por la margen derecha mediante una trocha carrozable 1.5 Km. Donde se llega al limite del área, de allí existen caminos de herradura que cruzan la quebrada Mishquiyaquillo, y

conducen a predios de posesionarios del área; este camino llegan hasta el límite de cuenca y llegan a enlazar al caserío de Ochamé en la parte Sur Oeste del la zona de amortiguamiento. La población carece del servicio de energía eléctrica.

3.8.2.3.4 Desarrollo económico local

La participación de las labores del hogar es en forma activa tanto para hombres, mujeres y niños, ellos desempeñan diferentes labores en la chacra como la cosecha y procesamiento de los productos como el café, la comercialización en su gran mayoría lo realiza el hombre. La organización esta dado en su mayoría por medio de las Rondas Campesinas y Comités de Autodefensa y Desarrollo. Y otras organizaciones que participan en el desarrollo de estas localidades.

Cuadro N° 09: Relación de Actores que Interaccionan con los Pobladores del ACM – Almendra, 2005

Zona	Tipo de Organización	Institución/ Organización	Puntos Fuertes	Puntos Débiles
Amortiguamiento de la microcuenca Almendra	Externo	PRONAA	Apoyo alimentario a la población infantil	Bajo valor nutritivo
	Externo	EPS-Moyobamba	Capacitación cuidado del agua	Falta de continuidad
	Internas	Rondas Campesinas Comités de Autodefensa y Desarrollo	Seguridad de la población	Carente de apoyo
	Interno	Vaso de Leche	Alimentación	
	Interno	Asociación de Padres de Familia	Velan por el mejoramiento educativo	Interno
	Interno	Autoridades (Agente Municipal y Teniente Gobernador)	Trabajan en coordinación con la población	

Fuente: Entrevista con actores claves, 2005

Las interrelaciones que se dan entre los actores internos del sector son armoniosas; teniendo a la organización con mayor peso y poder a la Ronda Campesina la cual ejerce un alto liderazgo y autoridad en el lugar. Las actividades productivas que sustentan la dieta alimenticia y la economía de subsistencia de las familias de agricultores del consisten en el uso de la tierra para sembrar los cultivos de primera necesidad como la yuca, el

maíz, plátano, frejoles, bituca, y algunos frutales como mango, naranjas y limones. Así mismo la crianza de gallinas esta representado en un 41.94% de agricultores que crían, existiendo un mínimo de 4 gallinas y un máximo de 80 gallinas por agricultor.

Diagrama N° 01: Interrelaciones de los Actores Externos por Sectores y Caseríos del ACM-Almendra.

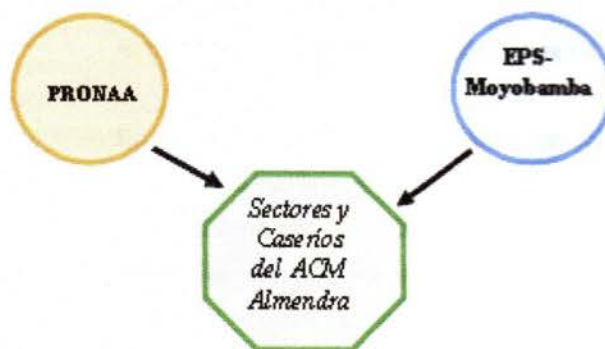
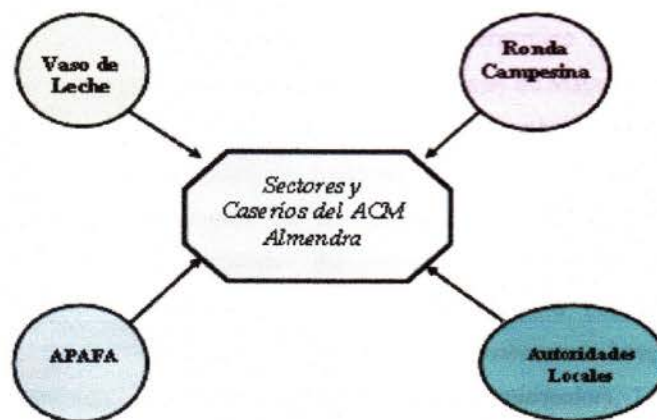


Diagrama N° 02: Interrelaciones de los Actores del ACM-Almendra con Actores Internos.



Solo un 12.90 % de los agricultores se dedican a la crianza de ganado vacuno en especial por el sector las Shainas y el Caserio Alfarillo, con un máximo de ganados de 25 y un mínimo de uno. Esta crianza se ve limitado por el acceso de agua para el ganado y que los pobladores se encuentran concientes de este problema y manifiestan sus limitaciones y la amenaza que sería con el cambio de cultivos de café por pastos reduciendo la capacidad de retención del recurso hídrico mediante el colchón biológico.

El cultivo de café es la mayor labor agrícola que realizan y se vende en su mayoría en las empresas e intermediarios de la ciudad de Moyobamba, las variedades de café que se cultivan son caturra, catimor, que son cultivos en su gran extensión recientes de 6 años. Se tiene la variedad nacional que abarca la mayor extensión del área y existen en manchales observables en el área tienen una antigüedad de 15 a 20 años. La producción en promedio da 17.56 qq/ha. En pergamino. Los meses de cosecha van en las partes bajas de Marzo a Junio y las partes altas de Mayo a Setiembre. El número promedio de hectáreas sembradas de café por agricultor esta en 2.5 has. Dentro de las plagas y enfermedades del cultivo de café la afectación presente es un 8.41% por Arañero (*Corticium kileroga*), 10.03 % Broca (*Hypothenemus hampei*), 8.09% Ojo de Pollo (*Mycena citricolor*), 1.94% Roya (*Hemileia vastratix*), 5.83% por Pie Negro

(*Rossellinia* sp.), y un 65.70 % de cultivos que no están relativamente afectados.

Respecto al cultivo de maíz (*zea mays*) es el maíz duro amarillo, generalmente para autoconsumo, crianza de animales domésticos y solo un 10 % para la venta. La producción esta en 10 a 15 qq/ha. El área sembrada esta entre 1 a 5 tareas (50 m²). La cosecha es a los cuatro meses de siembra y se da todo el año.

Proceso Metodológico de Elaboración del Plan Maestro.

De acuerdo a lograr un proceso participativo y viendo la disponibilidad de tiempo de los actores claves a los talleres, como es el caso de las organizaciones de base como Rondas Campesinas, los Comités de Autodefensa y Desarrollo, y en suma poseionarios del área. Se coordinó la elaboración de los talleres participativos en sus reuniones mensuales, y de manera estructurada ir logrando cumplir etapas por parte del Equipo Técnico que logren consolidar este proceso.

La metodología utilizada para llevar acabo el presente diagnóstico fue la colección de información secundaria en las instituciones del sector, así como entrevistas con diferentes personas que están relacionadas con el tema en cuestión y la ejecución de los talleres participativos con la intervención de los actores directos de cada una de las microcuencas seleccionadas; en dichos talleres participaron agricultores, autoridades, amas de casa, rondas campesinas y comités de autodefensa. La metodología incluyó los siguientes instrumentos: lluvia de ideas, matriz de Priorización de problemas, matriz de causa-solución, análisis

del área de estudio en los tiempos pasado, presente y futuro, encuesta a los pobladores y entrevista con actores claves.

Previo a la ejecución del taller de *“Diagnóstico Participativo”* se realizaron diferentes visitas de reconocimiento y de coordinación con los pobladores de cada una de las microcuencas seleccionadas.

Para realizar los talleres se desplegó la logística correspondiente al lugar establecido (casa comunal y/o centro educativo) de los caseríos y/o sectores seleccionados en el cual intervinieron pobladores de la zona media y alta de las microcuencas y el equipo ecológico *“Huayra huayra”* de la facultad de Ecología de la UNSM-T a fin de apoyar al Equipo Técnico en la realización de las encuestas.

3.8.3.1 Actores Vinculados al ACM-A

3.8.3.1.1. Municipio Provincial de Moyobamba.

De acuerdo a La Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972, los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización. Las Municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines, es una institución estable, gozan de autonomía política, económica y administrativa en los

asuntos de su competencia. La autonomía que la constitución Política del Perú establece para las municipalidades radica en la facultad de ejercer actos de gobierno y de administración, con sujeción al ordenamiento jurídico, las autoridades son elegidas en procesos democráticos por períodos de cuatro años, como gobierno tiene la responsabilidad de administrar todos los recursos naturales que se encuentran en su jurisdicción y manejar presupuesto del estado, vía el FONCOMUN y captar recursos propios, vía impuestos y arbitrios principalmente, no descartando otras modalidades como la empresarial, donaciones y administración de proyectos de cooperación internacional.

3.8.3.1.2. Cooperación Técnica Alemana (GTZ-PDRS).

La Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH es la empresa del gobierno alemán para la gestión de la cooperación técnica bilateral, fundada en 1975. Su objetivo es mejorar las condiciones de vida de la población en los países en desarrollo, estabilizando las condiciones que constituyen la base de su existencia. Considerando su gran experiencia en el campo de la cooperación, la GTZ actúa por encargo directo del gobierno alemán y también contra reembolso de organismos nacionales o internacionales como el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y la Unión Europea,

entre otros. En el Perú la GTZ cuenta con una agencia que se encarga de la coordinación permanente con oficinas del gobierno peruano, organismos no gubernamentales, la embajada de Alemania y otras agencias de cooperación internacional que operan en el país. Es importante mencionar que la GTZ intercambia experiencias y coopera estrechamente con otras organizaciones alemanas para el desarrollo como el banco Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), las fundaciones políticas, el Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica (DED) y las organizaciones no gubernamentales del Hemisferio Norte.

3.8.3.1.3 Gobierno Regional de San Martín – Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM).

El Gobierno Regional - San Martín, es una institución descentralizada creada para promover e impulsar el desarrollo económico y social sostenido y equilibrado de la Región, prestando servicios públicos y administrativos, impulsando obras de infraestructura básica, promoviendo la actividad empresarial e inversión privada, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población Sanmartinense. Los objetivos que persigue el Gobierno Regional de San Martín es dotar de infraestructura económica y social necesaria para mejorar la calidad de vida de la población sanmartinense, así como generar

oportunidades para su desarrollo; ampliar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de Saneamiento y de Salud de la población, así como disminuir el déficit habitacional reduciendo los costos de construcción de viviendas; promover el mejoramiento y la calidad del servicio educativo y el fomento de la cultura (Organismos Públicos Descentralizados) y contribuir al proceso de descentralización de la Región, aprovechando las potencialidades productivas, administrativas y Desarrollar capacidades para una gestión institucional eficiente y eficaz orientada al logro de los objetivos inherentes a las funciones de la institución y de los Gobiernos Locales, así como de la población organizada.

3.8.3.1.4 Proyecto Cuencas Andinas.

El Proyecto Uso sostenible de la tierra en cuencas hidrográficas de los Andes "Cuencas Andinas" es un proyecto de cooperación entre el Centro Internacional de la Papa (CIP) y el Gobierno de Alemania. Para la ejecución el CIP ha delegado en el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Región Andina (CONDESAN) y en la Red de Instituciones vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el Caribe y el Gobierno Alemán (BMZ) en la GTZ. Se seleccionaron cuencas para la elaboración de proyectos de desarrollo sostenible, bajo los criterios de representatividad ecológico-

económica de la Región, presencia de externalidades y posibilidad de alianzas estratégicas con organizaciones que realizan trabajos en las cuencas y en Perú el ámbito de acción comprende a Piura (GTZ), Jequetepeque (CONDESAN), Arequipa(GTZ), Alto Mayo (GTZ). El objetivo que persigue Los actores en cuencas hidrográficas seleccionadas, emplean métodos innovativos para lograr un mejor uso de las potencialidades existentes para el desarrollo sostenible.

Tiene dentro de sus componentes el análisis institucional y socioeconómico de las cuencas, el diálogo político y la capacitación de recursos humanos. Busca a demás modelos sostenibles de recursos naturales que permitan el desarrollo rural de las cuencas donde interviene y dentro de estos, el estudio e implementación de pago por servicios ambientales.

3.8.3.1.5 Ministerio de Agricultura Manejo de Recursos Naturales de la Sierra Sur (MARENASS).

De acuerdo al diseño del proyecto y las cláusulas del Contrato de Préstamo N° 386-PE, el Gobierno Peruano, con fecha de 13 de marzo promulga el Decreto de Urgencia N° 024 -97 –AG creando en su Artículo 5to la Unidad de Coordinación del Proyecto MARENASS, para garantizar una conducción y gestión coherente articulando el

conjunto de sus componentes. Con Sede en la ciudad de Abancay del departamento de Apurímac. El proyecto zonificó las áreas de intervención, sobre la base de criterios como el interés que mostraron las comunidades, la articulación vial, el enfoque de cuenca, y el grado de intervención de otras instituciones en las comunidades. El proyecto de Manejo de Recursos Naturales depende del Ministerio de Agricultura, cuya labor es de facilitar el desarrollo autogestionario de las familias y comunidades campesinas más pobres de la Sierra Sur del Perú; transfiriendo permanentemente responsabilidades, recursos y promoviendo oportunidades para mejorar su calidad de vida, su capacidad de gestión, organización y entorno, respetando y buscando la revaloración de su cultura y autonomía. El objetivo que persigue es ampliar las áreas cultivables e incrementar el valor comercial de los Recursos Naturales Productivos de los agricultores de la Sierra Sur del Perú.

3.8.3.1.6 Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

El Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA, es un Organismo Público Descentralizado del Ministerio de Agricultura, encargado de realizar y promover las acciones necesarias para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, la conservación

de la diversidad biológica silvestre y la gestión sostenible del medio ambiente rural y de las áreas naturales protegidas, estableciendo alianzas estratégicas con el conjunto de actores sociales y económicos involucrados.

3.8.3.1.7 Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Moyobamba EPS-M. SRLtda.

Es una entidad prestadora de servicios de saneamiento. Dentro de sus objetivos esta el manejo sostenible de las áreas que conforman las microcuencas de Rumiyaçu, Mishquiyacu y Almendra en Moyobamba y la Zona de influencia de la microcuenca de Urcuyacu en Soritor, siendo estas las fuentes colectoras del recurso hídrico que abastecen a la ciudad de Moyobamba y Soritor respectivamente. Dicha entidad considera de vital importancia realizar proyectos en dichas microcuencas con la participación de profesionales de la empresa y de los actores involucrados para llegar a soluciones que permitan el uso correcto y sostenible de las aguas.

3.8.3.1.8 Rondas Campesinas.

La Ronda Campesina a nivel nacional es la organización representativa de campesinos, reconocida en el Código Civil y la Constitución Política de Perú (artículo 149), es una organización sin ánimo de lucro que administra Justicia campesina, trabaja para mejorar el bienestar de las comunidades campesinas, colabora en la solución de conflictos y realizan funciones de conciliación extrajudicial conforme a la Constitución y a la Ley, también presta la seguridad y la paz comunal dentro de ámbito territorial. Es importante mencionar que se forman a iniciativa exclusiva de la propia comunidad y se sujetan al Estatuto y a lo que acuerden los Órganos de Gobierno de la Comunidad a los que la Ronda Campesina está subordinada.

También promueven el ejercicio de los derechos y participación de la mujer en todo nivel. Igualmente tienen consideración especial a los Derechos del niño y del adolescente, las personas discapacitadas y de los adultos mayores.

Para el ejercicio de sus funciones las Rondas Campesinas coordinan en el marco de la legislación nacional con las autoridades políticas, policiales, municipales, representantes de la Defensoría del Pueblo y otras de la Administración Pública. Asimismo, pueden

establecer coordinaciones con las organizaciones sociales rurales y entidades privadas dentro de su ámbito local, regional o nacional.

3.8.3.1.9 Comité de Gestión de Áreas de Conservación Municipal.

Constituye el órgano de gestión en el ámbito local del Área de Conservación Municipal, responsable de velar por su buen funcionamiento.

El Comité de Gestión está conformado por un mínimo de dos miembros de cada una de las Unidades de Gestión Local (UGL), que son los representantes de cada sector, caserío o anexo ubicado dentro o en la zona de amortiguamiento del ACM, cuyas competencias son:

- Gestionar y promover el buen funcionamiento del Área de Conservación Municipal a su cargo.
- Coordinar con la oficina de medio ambiente y saneamiento ambiental de la municipalidad provincial de Moyobamba, la planificación de actividades a desarrollarse en el Área de Conservación Municipal.

- Coordinar y concertar con las Unidades de Gestión Local (UGL), el Comité Técnico y la Municipalidad Provincial a través de la Oficina de Medio Ambiente y Saneamiento Ambiental, para la toma de decisiones, manejo de conflictos y otros que pudiesen presentarse en el Área de Conservación Municipal.
- Promover la participación de los pobladores locales ubicados dentro del Área de Conservación Municipal y en su Zona de Amortiguamiento en el proceso de diseño y elaboración del Plan Maestro, monitoreo y evaluación de los planes, vigilancia ciudadana y implementación de actividades y propuestas que involucren al Área de Conservación Municipal.
- Búsqueda de sinergias
- Impulsar los procesos de comunicación e información entre los actores involucrados y población en general.
- Proponer iniciativas para el aprovechamiento de recursos en las Áreas de Conservación Municipal y en su Zona de Amortiguamiento según los objetivos de creación del área de conservación.

3.8.3.1.10 Unidades de Gestión Local.

Es el espacio de concertación, coordinación, intercambio de información, manejo de conflictos, alternativas de solución, y otros, a cerca de las diferentes actividades a desarrollarse en el sector del Área de Conservación Municipal que corresponde a la jurisdicción de la zona asignada como Unidad de Gestión Local. Son unidades que Conforman el Comité de Gestión del Área de Conservación Municipal, y esta compuesta por dos representantes del caserío, anexo de la Zona de Amortiguamiento y posesionarios asentados antes de la creación del área de conservación Municipal, Apoya en la administración de su sector, promoviendo la autogestión local, a través de la participación activa de los pobladores.

Así mismo vela por la integridad del Área de Conservación Municipal en su sector y esta integrado por las autoridades, representantes de organizaciones de base y personas interesadas en su conservación y cuidado. También Coordina, supervisa las actividades que se llevan a cabo en su sector, administrar los recursos naturales que corresponden a su sector de acuerdo a los objetivos de creación del Área de Conservación Municipal y su plan maestro y realizar acciones de vigilancia y control de su sector en coordinación con la autoridad competente.

3.8.3.2 Análisis FODA, del Área de Conservación Municipal Almendra

a) Fortalezas.

- Interés de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento, para asumir la administración y manejo del Área de Conservación Municipal Almendra, como parte del Programa de Preservación del Medio Ambiente.
- Hay un interés por parte de la Municipalidad Provincial de Moyobamba, para asumir la administración y generar las condiciones necesarias para la gestión del Área de Conservación Municipal Almendra, hecho que se contempla en la creación del Sistema Municipal de Áreas de Conservación. (SIMAC).
- Existen organizaciones de base, como las Rondas Campesinas y Comités de Autodefensa y Desarrollo, que basándose en su Derecho Consuetudinario contemplan dentro de su normatividad el Cuidado del Medio Ambiente.
- El área cuenta con la ordenanza municipal N° 065-MPM en el cual contempla su creación.
- El Área de Conservación Municipal Almendra, cuenta con la Unidades de Gestión Local formadas, para

coordinar todas las acciones de cuidado y gestión ambiental.

b) Oportunidades.

- Interés de Instituciones y Organizaciones Nacionales e Internacionales por promover iniciativas de desarrollo sostenible para el área y sus zonas de amortiguamiento.
- El interés por recuperar áreas degradadas por posesionarios de los caseríos de los caseríos Alfarillo y el Naranjal, para elaborar viveros.
- El interés de la organización Cuencas Andinas en promover, en el área de conservación un Centro de Investigación de la biodiversidad del Alto Mayo.
- El descubrimiento de prioridades de conservación válidos para fomentar programas de preservación para el cuidado del área.

c) Debilidades.

- Carencia de capacitación en temas de Educación Ambiental, con los pobladores del Área.
- Carencia de capacitación técnica para el mantenimiento de cultivos que garanticen el rendimiento constante y así se minimice la frontera agrícola.

d) Amenazas.

- Asentamiento de poseionarios, en las nacientes de la quebrada Almendra, Cangrejillo y Mishquiyaquillo, que generan contaminación de las fuentes de agua.
- Demanda de los bienes ambientales, para usos como obtención de madera para comercialización y leña, que pone en riesgo las nacientes de agua y bosques primarios.
- Cambio de cultivos existentes, producto de la poca producción que se desplaza el cultivo de café por pastos, que afecta la capacidad de retención del agua de la microcuenca.

3.8.3.3 Objetivo del Plan Maestro.

Es un documento guía, para la administración y gestión del Área de Conservación Municipal Almendra, por parte del Gobierno Municipal de Moyobamba a través del Gerencia de Servicios Municipales y Medio Ambiente, y la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento SRLtda, a través del Programa de Preservación del Medio Ambiente, que se encuentra en estrecha coordinación con la Unidades de Gestión Local, las Rondas Campesinas y Comités de Autofensa y Desarrollo. Será un instrumento de gestión local, dinámico con un periodo de vigencia de cuatro años.

3.8.3.4 Visión del Área de Conservación.

Al 2009 el Área de Conservación Municipal Almendra, representa un área natural protegida administrada en forma eficiente por la Municipalidad Provincial de Moyobamba y la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento SRLtda. Con la participación activa de las autoridades y poseionarios, garantizando la continuidad, cantidad y calidad del agua. Beneficiando a la población de Moyobamba, los poseionarios del área y sus zonas de amortiguamiento, que en forma organizada realizan practicas productivas y de cosecha del agua en forma sostenible. A través de los usos potenciales de la zonificación del área contemplado en el Plan Maestro.

3.8.3.5 Vigencia de Implementación del Plan Maestro.

La vigencia de implementación del Plan Maestro, esta en concordancia con la norma de aprobación en el cual contempla un periodo de cuatro años.

3.8.4 Características de la Gestión del ACM.

3.8.4.1. Estructura Orgánica.

Mediante coordinaciones interinstitucionales, la Comisión Técnica realizó talleres desde el mes de Agosto del 2004. En la que se definió una propuesta del Sistema Municipal de Áreas de Conservación, (SIMA). Que propone el modo de administración de estas áreas a través de la Gerencia de Servicios Municipales y Medio Ambiente a respecto de la Municipalidad Provincial de Moyobamba, cuenta también dentro de las reuniones de comuna una comisión de medio ambiente presidido por uno de los regidores de la municipalidad. Se suma a ello la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento SRLtda. Que cuenta con el Programa de Preservación del Medio Ambiente que se institucionaliza al Departamento de Medio Ambiente y Saneamiento. Todo ello suma una adecuada búsqueda de la administración de estas áreas y otras en temas ambientales.

3.8.4.2. Políticas Generales del Plan Maestro.

- Asegurar la cantidad, continuidad y calidad de las aguas provenientes de la microcuenca Almendra, para el bienestar de la población de Moyobamba en forma equitativa con los pobladores asentados en el área, y mantengan el equilibrio con las características ambientales de la zona.

- Facilitar una herramienta de gestión al Municipio Provincial de Moyobamba, y la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento SRLtda, para promover el desarrollo sostenible del Área de Conservación Municipal Almendra (ACM-A), en beneficio de la población y las condiciones ambientales existentes.
- Orientar el proceso de desarrollo sostenible y una Gestión Ambiental concertada, previniendo el deterioro del recurso hídrico y los ecosistemas productivos existentes.

3.8.5 Propuesta de Zonificación del ACM-A.

El Artículo 23° de la ley 26834, señala que cada área deberá ser zonificada de acuerdo a sus requerimientos y objetivos, pudiendo tener zonas de protección estricta y acceso limitado: Artículo 60, numera 1 del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, D.S. N° 038 – 2001 – AG. La elaboración de planes maestros para Áreas de Conservación Privada y Áreas de Conservación Municipal se desarrollará bajo otros procesos según las posibilidades de entidades que establecen estas Áreas de Conservación, Ley N° 26834. En este proceso se identificó las siguientes zonas. (**Anexo 01: Figura 08**)

3.8.5.1 Zona de Protección Estricta.

Aquellos espacio donde los ecosistemas han sido poco o nada intervenidos, o incluyen lugares con especies o ecosistemas únicos, raros o frágiles, los que para mantener sus valores, requieren estar libres de la influencia de factores ajenos a los procesos naturales mismos, debiendo mantenerse las características y calidad del ambiente original. En estas zonas

sólo se permiten actividades propias del manejo del área y de monitoreo del ambiente, y excepcionalmente la investigación científica.

El proceso dio como resultado la presencia de bosques primarios como manchales a orillas de las quebradas Mishquiyaquillo y Almendra. Dentro de las prioridades de conservación cabe recalcar la presencia de un especie de bromélida *Tillandsia moreana* que se observa en las cabeceras de las quebradas y partes más altas, siendo este un ecosistema único y frágil a considerar. Comprende 440.73 has.

3.8.5.2 Zona de Uso Turístico y Recreativo.

Espacios que tienen rasgos paisajísticos atractivos para los visitantes y, que por su naturaleza, permiten un uso recreativo compatible con los objetivos del área. En estas zonas se permiten el desarrollo de actividades educativas y de investigación, así como infraestructura de servicios necesarios para el acceso, estadía y disfrute de los visitantes, incluyendo rutas de acceso carrozables, albergues y uso de vehículos motorizados.

El área presenta un potencial por la presencia de miradores naturales del valle del Alto Mayo y la ciudad de Moyobamba. Caidas de agua de las quebradas Almendra y Mishquiyaquillo. Afloramiento de aguas sulfurosas y presencia de cuevas, que presenta un potencial Ecoturístico. Comprende 83. 26 has.

3.8.5.3 Zona de Uso especial.

Espacios ocupados por asentamientos humanos preexistentes al establecimiento del Área Natural Protegida, o en los que por situaciones especiales, ocurre algún tipo de uso agrícola, pecuario, agrosilvopastoril u otras actividades que implican la transformación del ecosistema original.

Esta zona comprende las áreas donde se desarrollan actividades agrícolas y pecuarias por agricultores locales y migrantes, posesionados sin título de propiedad. Donde están cultivando productos de pan llevar y café, crianza de animales de corral. Está permitido el uso directo de este recurso como la tierra, bajo prácticas de uso tradicional más no el sistema de rozo-tumba-quema, que afectan el colchón biológico que almacena agua. También se ubica en esta zona la planta de captación de agua potable de la EPS SRLtda., comprende un área de 23.14 has.

3.8.5.4 Zona de Recuperación.

Zona transitoria, aplicable a ámbitos que por causas naturales o intervención humana, han sufrido daños importantes y requieren un manejo especial para recuperar su calidad y estabilidad ambiental y asignarle la zonificación que corresponda a su naturaleza.

Se han identificado áreas degradadas por prácticas inadecuadas de cultivos como café, maíz y pastos, se observa también manchales de shapumbales producto de la deforestación y extracción selectiva de árboles maderables de

considerable valor económico. Estas zonas requieren procesos de recuperación de bosques y condiciones de hábitats para el retorno de la fauna silvestre, se requiere actividades de reforestación y manejo de recursos con prácticas adecuadas. Comprende un área de 130.99 has.

.8.6 Programas de Gestión del Área

Presenta un ordenamiento de las acciones o actividades propuestas para el logro de los objetivos de conservación, formulado como base de la justificación de creación del área y prioridades identificadas en el proceso. Se definió objetivos estratégicos, los que deben cumplirse a medida que se implementen las actividades, dando este proceso como resultado indicadores objetivamente verificables.

3.8.6.1 Programa de Manejo de Recursos Naturales y Culturales

a). Objetivo Estratégico

Asegurar la conservación de la biodiversidad biológica, especies representativas, y ecosistemas frágiles, para propiciar el desarrollo del área y su zona de amortiguamiento.

b). Indicador de Impacto.

- Disminución de la tala de bosques, en zonas de alto riesgo y poca estabilidad fisiográfica y topográfica.
- Implementación de sistemas agroforestales multiestratos, de producción con los agricultores al interior del área.

- Disminución de la caza de especies de fauna por parte de pobladores locales y cazadores eventuales.
- Implementación de zoocriaderos con especies nativas, con los agricultores de la zona.
- Limitación al ingreso de migrantes al área.
- Prohibición de la venta de tierras del ACM-A.
- Reforestación de áreas críticas al interior del área y periferia.
- Implementación de un Plan de control y vigilancia para el área, y sus zonas de amortiguamiento.

3.8.6.1.1. Sub Programa de Protección y Control

Representado por las quebradas Mishquiyaquillo y Almendra, esta última fuente de abastecimiento de agua potable para la ciudad de Moyobamba, y uso por pobladores dentro del área.

a) Actividades

- Acondicionamiento de garitas de control comunal, para los vigilantes voluntarios, en coordinación con los pobladores locales del área.
- Creación de brigadas de vigilancia voluntarios.

- *Elaboración e implementación de un plan de patrullajes, con apoyo de organizaciones internas, considerando rutas de mayor presión de extracción de recursos.*
- Desarrollar un plan de señalización e información, sobre los objetivos del ACM-A y las diferentes potencialidades para fomentar su desarrollo. La ubicación será en caminos de principales accesos y las rutas de vigilancia.
- Implementación de hitos de los límites del ACM-A

b) Objetivo Estratégico

Implementar un sistema de control, vigilancia y demarcación física del recurso en coordinación con actores locales involucrados.

c) Indicador de Impacto

- Garitas de control administrado por pobladores voluntarios.
- Brigadas de pobladores, ronderos capacitados y organizados para la intervención adecuada, al cuidado de los bosques del ACM-A.
- Hitos implementados en límites del ACM-A.

- Señalización de Límites, puntos de vigilancia, objetivos de creación y e ingreso al ACM-A.

3.8.6.1.2. Sub Programa de Manejo de Recursos

a) Actividades

- Asistencia técnica a los productores dentro del ACM-A, para la implantación de sistemas integrales de producción (multiestratos).
- Evaluar el potencial de la flora para aprovechamiento de productos diferentes a la madera, en especial la bromélida *Tillandsia mureana*.
- Recuperación de bosques ribereños, mediante trabajos de reforestación utilizando especies adaptadas de acuerdo al estudio de flora.
- Manejo de especies de fauna silvestre con fines de seguridad alimentaria, conservación y generación de ingresos, teniendo prioridad del ave Huauto (*Aburria aburria*), y variedades de mariposas.

b) Objetivo Estratégico

Regularizar la utilización de los recursos naturales de ACM-A, tanto en las áreas posesionadas y recuperación de áreas degradadas.

c) Indicador de Impacto

- Regulaciones para la extracción de madera para leña.
- Reglamentación para la no alteración del bosque primario intervenido, ecosistemas que albergan hábitats de especies en situación vulnerable.
- Recuperación de los bosques para protección y conservación de causes y caudal de aguas, especialmente los tributarios de las quebradas Almendra y Mishquiyaquillo.

3.8.6.1.3. Sub Programa de Manejo del Agua

a) Actividades

- Instalar equipos meteorológicos básicos como pluviómetro, heliómetro, termómetro y otros en lugares estratégicos del ACM-A, para registro variables climáticas.
- Realizar aforos y análisis físicos, químicos y bacteriológicos de la fuente principal de abastecimiento de agua potable (quebrada Almendra), en estiaje e invierno.

- Modelización de las microcuencas de Almendra en base a registro de variables climáticas e hidrográficas, identificando escenarios futuros e mitigación de impactos.
- Delimitación de franjas marginales de la quebrada Almendra, y Mishquiyaquillo y tributarios principales, para establecer límites de actividades agrícolas o pecuarias, manejo y recuperación de bosques ribereños.
- Desarrollar eventos de capacitación dirigidos a los agricultores, para evitar la contaminación por aguas mieles y residuos del café, arrojo de residuos sólidos, desecho de productos químicos, entre otros.
- Estudiar y promover un sistema de compensación por los servicios ambientales hídrico, como parte de una negociación de oferentes y demandante de servicios ambientales, por la protección de los bosques del ACM-A.

b) Objetivo Estratégico

Asegurar la producción sostenible del recurso hídrico, con participación de los usuarios del área de las microcuencas de Almendra y Mishquiyaquillo, implementando mecanismos de compensación por las acciones de protección y conservación del recurso hídrico.

c) Indicador de Impacto

- Implementación de un sistema de compensación a los posecionarios del interior del ACM-A, que hacen un uso adecuado de los recursos del área resguardando los bosques y revirtiendo los procesos que degradan el área.
- Oferentes y demandantes de los servicios ambientales organizados y participando de las acciones de conservación y uso apropiado del recurso.
- Información de microcuencas modelizadas mediante determinación de sus usos y escenarios futuros.

3.8.6.2 Programa de Uso Público.

Este programa contempla la utilización de los recursos naturales que se conserva, para actividades de recreación, investigación y turismo, compatibles con los objetivos de creación, sobre la base de lineamientos para las necesidades de infraestructura, servicios y participación de las poblaciones locales organizadas, que demanda su implementación, en consenso con los intereses de los actores involucrados del área y soportabilidad del ecosistema, para garantizar su sostenibilidad.

3.8.6.2.1 Sub Programa de Uso Turístico

a) Actividades

- Elaborara el Plan de Uso Turístico y Recreativo.
- Identificar sitios con potencial Ecoturístico del ACM-A, estableciendo la evaluación, caracterización, delimitación, demarcación por sitios.
- Organización del circuito turístico, contemplando las regulaciones de ingreso frente a la capacidad de carga, pago de derechos, etc.

b) Objetivo Estratégico

Promover activamente el potencial Ecoturístico del ACM-A, desarrollando capacidades y empoderamiento local en trato adecuado al turista y uso sostenible de los recursos del área.

c) Indicador de Impacto

- Existe un circuito de atractivos turísticos que goza de una buena afluencia con creciente número de visitantes locales, regionales y nacionales.
- Hay generación de ingresos económicos producto de la venta de bienes y servicios ambientales, desde pobladores locales

3.8.6.2.2 Sub Programa de Educación Ambiental.

a) Actividades

- Producir material informativo sobre los trabajos a implementarse en el área, y difundir los objetos de conservación del ACM-A.
- Implementar dos módulos de educación ambiental sobre el ACM-A, en la Municipalidad Provincial de Moyobamba y la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento SRLtda.
- Implementar un programa de vigilancia y promoción de los objetivos de creación del ACM-A, con estudiantes de la Universidad Nacional de San Martín Facultad de Ecología.
- Implementar un programa de difusión radial y televisiva, sobre el ACM-A.

b) Objetivo Estratégico

Poner al alcance de las poblaciones locales e instituciones la información directa sobre las bondades y atributos del ACM-A, en busca de la concientización ambiental de los actores involucrados del área a favor de la conservación y protección del área.

c) Indicador de Impacto

- Participación coordinada de los actores involucrados en la administración del área a favor de la conservación del ACM-A.

3.8.6.3 Programa de Desarrollo Productivo

a) Actividades

- Fortalecimiento de las organizaciones al interior del área, para promover prácticas productivas compatibles con los objetivos y prioridades de conservación identificados.
- Implementación de un programa de asistencia técnica para los agricultores, a sistemas agroforestales multiestratos, de producción con los agricultores al interior del área.
- Desarrollar eventos de capacitación dirigido a los agricultores del área y zonas de amortiguamiento, en temas relacionados al uso racional de los recursos naturales y gestión del ACM-Almendra.
- Promover prácticas agropecuarias de bajo impacto orientando hacia los recursos naturales y en especial especies nativas.

b) Objetivo Estratégico

Promover al interior y periferia del ACM-A, un desarrollo productivo compatible con los objetivos de creación.

c) Indicador de Impacto.

- Campesinos del área manejan en forma adecuada sus chacras bajo sistemas productivos multiestratos.

3.8.6.4 Programa de Apoyo a la Gestión.

3.8.6.4.1 Sub Programa de Operación y Administración.

Se espera que la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento SRLtda (EPS-SRLtda.), como ente patrocinador del Plan Maestro Almendra (PM-A), asigne un presupuesto para implantar el PM-A, administrado a través del Programa de Preservación Ambiental.

En coordinación con la municipalidad Provincial de Moyobamba y la Unidad de Asuntos Ambientales de la Municipalidad, y la EPS-M lograr insertar proyectos de ejecución directa o mediante el Presupuesto Participativo para el mejoramiento del área.

Implementar el proyecto de Pago por Servicios Ambientales, que fomentará el desarrollo de actividades en beneficio del área y el acuerdo de los oferentes y demandantes del servicio ambiental.

3.8.6.4.2 Sub programa de Sostenibilidad Financiera

Desde el Programa de Preservación del Medio Ambiente (PPMA), de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento SRLtda, lograr la inserción como pliego presupuestal en la Municipalidad Provincial de Moyobamba. Así mismo en forma coordinada lograr unir aliados estratégicos mediante convenios interinstitucionales con sectores públicos y privados, para el desarrollo de programas y sub programas contemplados en el PM-A.

3.8.6.4.3 Sub Programa de Planificación y Monitoreo.

El Comité de Gestión en coordinación con la Unidades de Gestión del ACM-A, y el PPM, se responsabilizarán de la planificación del sistema de monitoreo y evaluación de la actividades de PM-A, con direccionalidad a los objetivos del Área de Conservación Almendra.

3.8.6.4.4 Sub Programa de Participación Ciudadana.

Se tiene previsto que las unidades de gestión del ACM-A, en coordinación con el PPMA, promueva la organización local, en los centros poblados aledaños al ACM-A, así como los pobladores del sector Mishquiyaquillo e interesados directos se unan a trabajar coordinadamente en pro de una gestión exitosa del

área, bajo un liderazgo del Comité de Gestión del Área.

3.8.6.5 Programa de Monitoreo y Evaluación.

a) Actividades

- Elaborar indicadores de monitoreo para cada especie de zonificación, que permita medir cambios en el paisaje, ecosistemas y actividades productivas del área.
- Elaborar mecanismos de medición y control para un trabajo efectivo de seguimiento y monitoreo.

b) Objetivo Estratégico

Asegurar que los esfuerzos de conservación y protección los bienes y servicios ambientales del ACM-A, contribuyan a los esfuerzos locales, regionales y del SINANPE.

c) Indicador de Impacto.

- *Disminución de la tala de bosques primarios intervenidos y las especies de fauna en situación de amenaza se han identificado plenamente en el área.*

3.8.7 Presupuesto del Plan Maestro Almendra.

Se especifica en el cuadro N° 10, por un periodo de cuatro años y se especifican las actividades a desarrollar en relación a los programas.

Resumen de Programas y Presupuesto para los 4 años del Plan Maestro del ACM-Almendra.							
	Subprogramas	Actividades	Costo S/. Total	Años			
				Año 01	Año 02	Año 03	Año 04
Manejo Natural	Protección y Control	• Acondicionamiento de garitas de control comunal, para los vigilantes voluntarios, en coordinación con los pobladores locales del área.	1500	1500			
		• Creación de brigadas de vigilancia voluntarios.	500	500			
		• Elaboración e implementación de un plan de patrullajes, con apoyo de organizaciones internas, considerando rutas de mayor presión de extracción de recursos.	500	500			
		• Desarrollar un plan de señalización e información, sobre los objetivos del ACM-A y las diferentes potencialidades para fomentar su desarrollo. La ubicación será en caminos de principales accesos y las rutas de vigilancia.	1500	500	500	500	
		• Implementación de hitos de los límites del ACM-A.	5000	5000			
		• Asistencia técnica a los productores dentro del ACM-A, para la implantación de sistemas integrales de producción (multiestratos).	10000	10000			
	Manejo del Recursos	• Evaluar el potencial de la flora para aprovechamiento de productos diferentes a la madera, en especial la bromélica Tillandsia mureana.	5000	5000			
		• Recuperación de bosques ribereños, mediante trabajos de reforestación utilizando especies adaptadas de acuerdo al estudio de flora.	10000	5000	5000		
		• Manejo de especies de fauna silvestre con fines de seguridad alimentaria, conservación y generación de ingresos, teniendo prioridad del ave Huauto (<i>Aburria aburria</i>), y variedades de mariposas.	10500	8000	2500		
		• Instalar equipos meteorológicos básicos como pluviómetro, heliómetro, termómetro y otros en lugares estratégicos del ACM-A, para registro variables climáticas.	3000	3000			
	Manejo del Agua	• Realizar aforos y análisis físicos, químicos y bacteriológicos de la fuente principal de abastecimiento de agua potable (quebrada Almendra), en estiaje e invierno.	2000	500	500	500	500
		• Modelización de las microcuencas de Almendra en base a registro de variables climáticas e hidrográficas, identificando escenarios futuros e mitigación de impactos.	7500	5000	2500		
		• Delimitación de franjas marginales de la quebrada Almendra, y Mishquiyaquillo y tributarios principales, para establecer límites de actividades agrícolas o pecuarias, manejo y recuperación de bosques ribereños.	1000	1000			
		• Desarrollar eventos de capacitación dirigidos a los agricultores, para evitar la contaminación por aguas mieles y residuos del café, arrojo de residuos sólidos, desecho de productos químicos, entre otros.	2000	1000		1000	
		• Estudiar y promover un sistema de compensación por los servicios ambientales hídrico, como parte de una negociación de oferentes y demandante de servicios ambientales, por la protección de los bosques del ACM-A.	5000	5000			
		• Elaborar el Plan de Uso Turístico	4000	4000			
• Identificar sitios con potencial Ecoturístico del ACM-A, estableciendo la evaluación, caracterización, delimitación, demarcación por sitios.		2000	2000				
Pública	Uso Turístico	• Organización del circuito turístico, contemplando las regulaciones de ingreso frente a la capacidad de carga, pago de derechos, etc.	500	500			
		• Producir material informativo sobre los trabajos a implementarse en el área, y difundir los objetos de conservación del ACM-A.	2800	1000	800	500	500

Cuadro N° 10 : Resumen de Programas y Presupuesto para los 4 años del Plan Maestro del ACM-Almendra

Subprogramas	Actividades	Costo S/. Total	Años			
			Año 01	Año 02	Año 03	Año 04
	Implementar dos módulos de educación ambiental sobre el ACM-A, en la Municipalidad Provincial de Moyobamba y la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento SRLda.	2000	500	500	500	500
	Implementar un programa de vigilancia y promoción de los objetivos de creación del ACM-A, con estudiantes de la Universidad Nacional de San Martín Facultad de Ecología.	1500	750		750	
	Implementar un programa de difusión radial y televisiva, sobre el ACM-A.	4800	1200	1200	1200	1200
	Fortalecimiento de las organizaciones al interior del área, para promover prácticas productivas compatibles con los objetivos y prioridades de conservación identificados.	1250	750	500		
	Implementación de un programa de asistencia técnica para los agricultores, a sistemas agroforestales multiestratos, de producción con los agricultores al interior del área.	12000	10000	2000		
	Desarrollar eventos de capacitación dirigido a los agricultores del área, en temas relacionados al uso racional de los recursos naturales y gestión del ACM-A.	2700	1500	1200		
	Promover prácticas agropecuarias de bajo impacto orientando hacia los recursos naturales y en especial especies nativas.	3000	1500	1500		
Operación y Administración.	Asignación de un presupuesto para implantar el PM-A, administrado a través del Programa de Preservación Ambiental.	4000	1000	1000	1000	1000
Sostenibilidad Financiera	lograr la inserción como pliego presupuestal en la Municipalidad Provincial de Moyobamba	16000	4000	4000	4000	4000
Planificación y Monitoreo.	Elaboración del sistema de monitoreo y evaluación de la actividades de PM-A, con direccionalidad a los objetivos del Área de Conservación Almendra	3000		1000	1000	1000
Participación Ciudadana.	Promoción de la organización local, con los pobladores y en los centros poblados aledaños al ACM-A	1500	1500			
	Elaborar indicadores de monitoreo para cada especie de zonificación, que permita medir cambios en el paisaje, ecosistemas y actividades productivas del área	3000	1000			2000
	Elaborar mecanismos de medición y control para un trabajo efectivo de seguimiento y monitoreo.	6000		2000	2000	2000
	Total	135050	82700	26700	12950	12700

en talleres participativos, con actores involucrados del ACM-Almendra.

4. CONCLUSIONES

4.1 Determinación del área de estudio

A encargo de la Municipalidad Provincial de Moyobamba se encargó al Programa de Titulación de Tierras (PETT), la elaboración del Expediente Técnico sustentatorio para la delimitación área, y dio resultado la Ordenanza Municipal 065-MPM 13/02/04 que reconocen al área de la microcuenca Almendra y parte alta de la quebrada Rumiyacu como Área de Conservación Municipal, cuyo objetivo principal es conservar el recurso hídrico, para el abastecimiento de agua para la población de Moyobamba. En esta delimitación no se tuvo en cuenta el criterio integrador de cuenca, pues delimitaba a la microcuenca de Almendra, Mishquiyaquillo, y parte de las nacientes de la quebrada Rumiyacu, principal abastecedor de agua. En este proceso se decidió delimitar nuevamente con criterio de cuenca teniendo como límites físicos el divortium acuarium de las quebradas de Almendra y Mishquiyaquillo, para integrar la visión de cuenca del área, y los planes de manejo se enfoquen efectivamente.

4.2 Difusión del proceso de PM-A.

- Mediante 6 talleres se difundió el proceso aprovechando las reuniones de rondas campesinas, en ella se formulo acuerdos como la conformación de los integrantes de las unidades de gestión.
- Cabe recalcar la elaboración del Sistema de Manejo de Áreas de Conservación Municipal (SIMAC), por parte de la Comisión Técnica de ACM, conformado por especialistas de las diferentes instituciones que participan en este proceso, con el fin de definir los vacíos legales, mecanismos de administración, respecto a las leyes al respecto como la 26834, el D.S. N° 038 – 2001 – A.G, y D.S. N° 010 – 99 – A.G. Proceso que a la fecha sigue en revisión.

4.3 Revisión sistematización y validación de la información existente

- Se contó con el expediente técnico de creación del área (Ordenanza Municipal 065-MPM 13/02/04), y se vio la necesidad de elaborar estudios específicos, para determinar indicadores de monitoreo y contemplar un panorama de las condiciones en que se empieza el Plan Maestro.

4.4 Generación de información

a) Estudio de Flora

- Se determinó la presencia de bosques primarios intervenidos, bosques secundarios y bosques transicionales. Las especies mas adaptadas a los bosques primarios intervenidos son: Huacapú, caraña, Cashamoena, Almendra, Huriamba, Ushunquiro, estas especies representan el 60.13% de la estructura del bosque, considerando árboles desde los 5 cm. de DAP, a respecto del Índice de Valor de Importancia
- La distribución de los árboles en relación a las clases diamétricas es en forma exponencial positiva, interpretado por la presencia de un menor número de árboles de diámetros menores. La distribución lineal positiva se interpreta por la extracción selectiva de especies de árboles como el Cedro, Caoba, Moena, que sufrió el área de estudio desde 1975. Alterando la estructura del bosque.

b) Estudio de Fauna

- Se encontró diferentes especies entre mamíferos, reptiles, anfibios, aves e insectos. Entre ellos resaltan por ser especies amenazadas (D.S. 013 – 99 – A.G.), en situación vulnerable al mono tocón (*Callicebus oenanthe*), Perdiz (*Crypturellu casiquiare*), y casi amenazada: Pava negra o Huauto (*Aburri aburria*).

c) Estudio Hidrológico

- Se identificó las principales causas de las quebradas, el análisis de calidad de agua para uso público demostró estar dentro de las condiciones óptimas.

d) Diagnóstico Socioeconómico y Ambiental

- Los pobladores del área de estudio proceden un 33.9% de la provincia de Cajamarca, un 38,7% de la provincia de Piura y solo un 9.7 % de Moyobamba, que se posesionaron de esta área desde 1975. Esto no es un determinante del fomento de estrategias de conservación, mas si es una cuestión importante analizar la organización a través de rondas campesinas que en aparo de su derecho consuetudinario contemplado en la ley de Rondas Campesinas N° 27908 donde manifiesta en su artículo 01; “Reconócese personalidad jurídica a las Rondas Campesinas, como forma autónoma y democrática de organización comunal, pueden establecer interlocución con el Estado, apoyan el ejercicio de funciones jurisdiccionales de las Comunidades Campesinas y Nativas, colaboran en la solución de conflictos y realizan funciones de conciliación extrajudicial conforme a la Constitución y a la Ley, así como funciones relativas a la seguridad y a la paz comunal dentro de su ámbito territorial”. y artículo 08 manifiesta la coordinación con las autoridades jurisdiccionales se recalca

el aporte participativo a este proceso y su llano interés a colaborar, en la implementación de los programas.

- Los pobladores del área se dedican en gran mayoría a la agricultura, teniendo como cultivo principal el café, en variedades de caturra, catimor, que son cultivos en su gran extensión recientes de 6 años y la variedad nacional que abarca la mayor extensión tienen una antigüedad de 15 a 20 años. La producción en promedio da 17.56 qq/ha. en pergamino. Esta producción está en disminución por la calidad de suelo y las condiciones del cultivo que ya pasaron su tiempo de aprovechamiento y que no se hace un manejo.

e) Identificación de Prioridades u Objetos de Conservación

- Los principales impactos a estos objetos de conservación son la deforestación y las prácticas no adecuadas de agricultura (rozo – tumba - quema), que afectan tanto el soto bosque, como la extinción de especies del área.
- La identificación de la Bromélida (*Tillandsia moreana*), manifiesta un espécimen científico que estudiar, teniendo dos variedades.

4.5 Zonificación del área de estudio

- Se definió 4 zonas en base al Artículo 23° de la ley de ANP26834 contando con la participación de los pobladores del área mediante talleres participativos y el apoyo de entidades como la Cooperación Técnica Alemana GTZ, el GRSM – PEAM, y la MPM.
- Las 6 zonas son: Zona de Protección Estricta, Zona Silvestre, Zona de Uso Turístico y Recreativo, Zona de Aprovechamiento Directo Zona de Uso especial, Zona de Recuperación. No se tuvo en cuenta la Zona de Amortiguamiento, por que no se cuenta con la cercanía a un área natural protegida por el estado. No se considera Zona Histórico Cultural, porque en el proceso no se definió referencias de importancia para esta clasificación

4.6 Programas de Manejo

- Contempla las estrategias de manejo e intervención adecuada al área por cuatro años que se espera coincidan con el cambio de gobierno municipal y se espera insertar proyectos en el presupuesto participativo para el 2006 a implementarse el 2007.
- La implementación de las actividades por los cuatro años cuenta con un presupuesto de 135 050.000 Nuevos Soles. A implementarse mediante los Planes Operativos Anuales (POA).
- Se buscara el financiamiento a través de entidades cooperantes, que mediante la implementación de proyectos específicos se minimizará los impactos antropogénicos generados.

4.7 Propuesta de Plan Maestro

- Contempla en forma organizada las potencialidades del área y los impactos antropogénicos que soporta.
- Es la suma de todos los procesos que busca orientar a una manera organizada la intervención en el área de estudio.

5. RECOMENDACIONES

- Establecer la creación del Departamento de Saneamiento Ambiental, por el Programa de Preservación del Medio Ambiente al interior de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento de Moyobamba SRLtda. Para que los convenios y proyectos tengan mayor independencia y funcionalidad.
- Establecer el convenio entre la Municipalidad Provincial de Moyobamba y la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento de Moyobamba SRLtda. Donde se defina la administración del Área de Conservación Municipal Almendra.
- Coordinar con la Municipalidad Provincial de Moyobamba, el Programa de Titulación de Tierras (PETT), la aprobación de la nueva delimitación del área que tiene un criterio integrador de cuenca.
- Coordinar con la Municipalidad Provincial de Moyobamba, el Programa de Titulación de Tierras (PETT), Instituto de Recursos Naturales (INRENA) y la Policía Ecológica, el marco legal de intervención para minimizar los impactos antropogénicos que sufre el área.
- Coordinar con la Comisión Técnica de Áreas de Conservación, la incursión de este proceso dentro del SIMAC. Para evaluar los procesos logrados.
- Presentar a la Municipalidad Provincial de Moyobamba la propuesta de Plan Maestro del área de Conservación Municipal Almendra, para su revisión y posterior aprobación del plan para que se ejecute.
- Fomentar estos procesos de planes maestros, pues queda un bagaje de las 16 áreas de conservación municipal creadas 13 que faltan elaborar, siendo este proceso dinámico y que se fortalece los continuos cambios del área.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

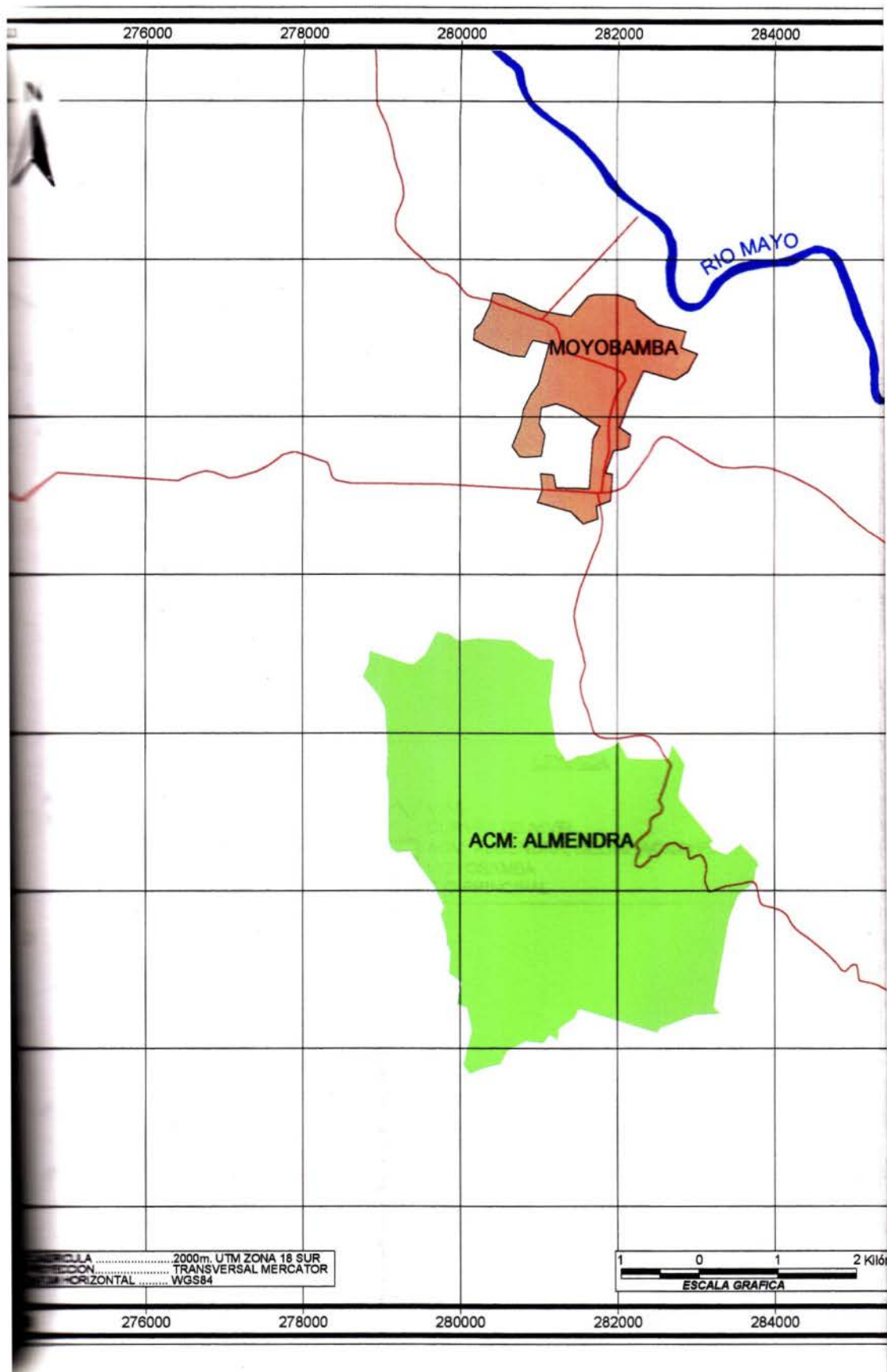
- **CEDISA, 2003.** Plan Maestro del Área de Conservación Municipal Chambira - Picota. Tarapoto – Perú .52 p.
- **CEDISA, 2003.** Plan Maestro del Área de Conservación Municipal Juanjuicillo - Lamas. Tarapoto – Perú .56 p.
- **CEDISA, 2002.** Estudio de la Vegetación y Clasificación de Tierras Área de Conservación Municipal Juanjuicillo - Lamas. Proyecto Establecimiento y Gestión de Áreas de Conservación en dos provincias de la Región San Martín. Tarapoto – Perú. 48 p.
- **CEDISA, 2003.** Estudio de la Fauna Silvestre del Área de Conservación Municipal Juanjuicillo - Lamas. Proyecto Establecimiento y Gestión de Áreas de Conservación en dos provincias de la Región San Martín. Tarapoto – Perú .46 p.
- **FRANCO A, et al.2001.** Identificación de prioridades de conservación de la fauna (aves y mamíferos) de la jurisdicción de la CVC. Bogotá – Colombia. 30p.
- **GEILFUS F. 1997.** 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. Prochate – IICA, San Salvador – El Salvador. 208p.
- **INRENA – INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. 2003.** Guía Metodológica para la Elaboración de Planes Maestros de la Áreas Naturales Protegidas. INRENA. Lima – Perú. 60p.

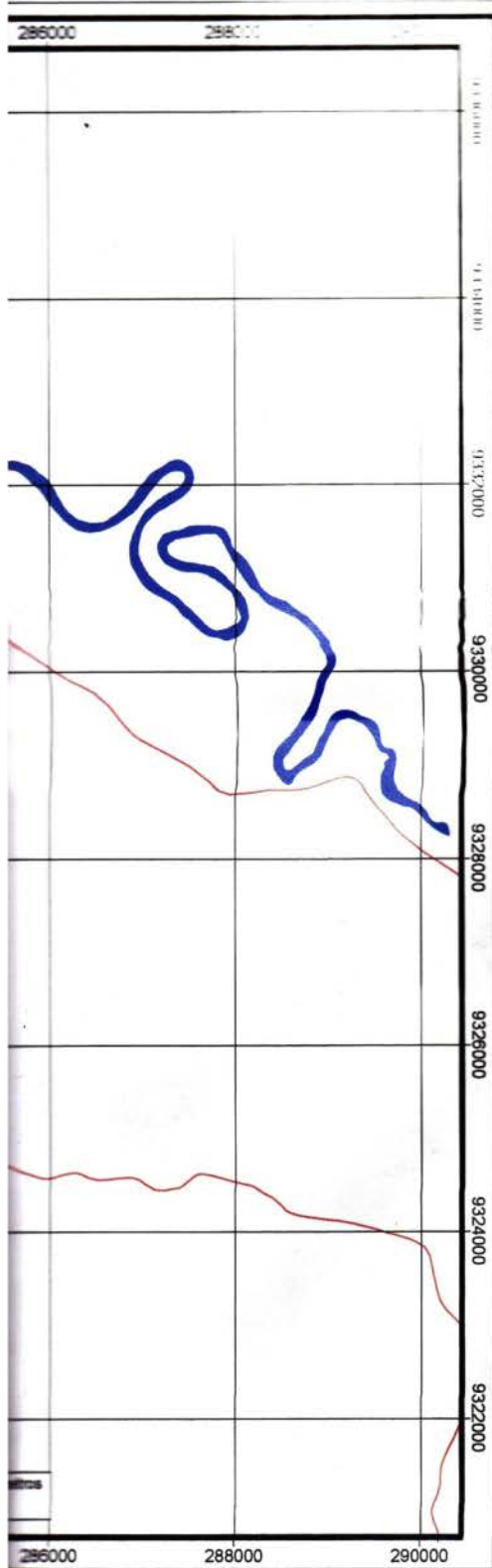
- **MALLEUX J. 1982.** Inventarios Forestales en Bosques Tropicales. Universidad Nacional Agraria. Lima – Perú. 415p.
- **KATTAN, et al. 2003.** Prioridades de conservación de la fauna (aves y mamíferos) Bogotá – Colombia. 48p.
- **REÁTEGUI A. 2004.** Monitoreo de la deforestación en las Provincias de Huallaga, El Dorado, y Lamas en el Departamento de San Martín. Tesis Universidad Nacional de San Martín Facultad de Ecología. Moyobamba – Perú. 136 p.
- **SPITTLER. et al, 2002.** Inventario Forestal en la Comunidad Nativa Huascayacu, Alto Mayo, Perú. Cooperación PEAM-KfW-GTZ-DED. 102p.
- **SPITTLER. et al, 2001.** Potencial de Manejo de Bosques Secundarios en la zona seca del noroeste de Costa Rica. Cooperación TÖB-KfW-GTZ. 112p.

7. ANEXOS



ANEXOS 01

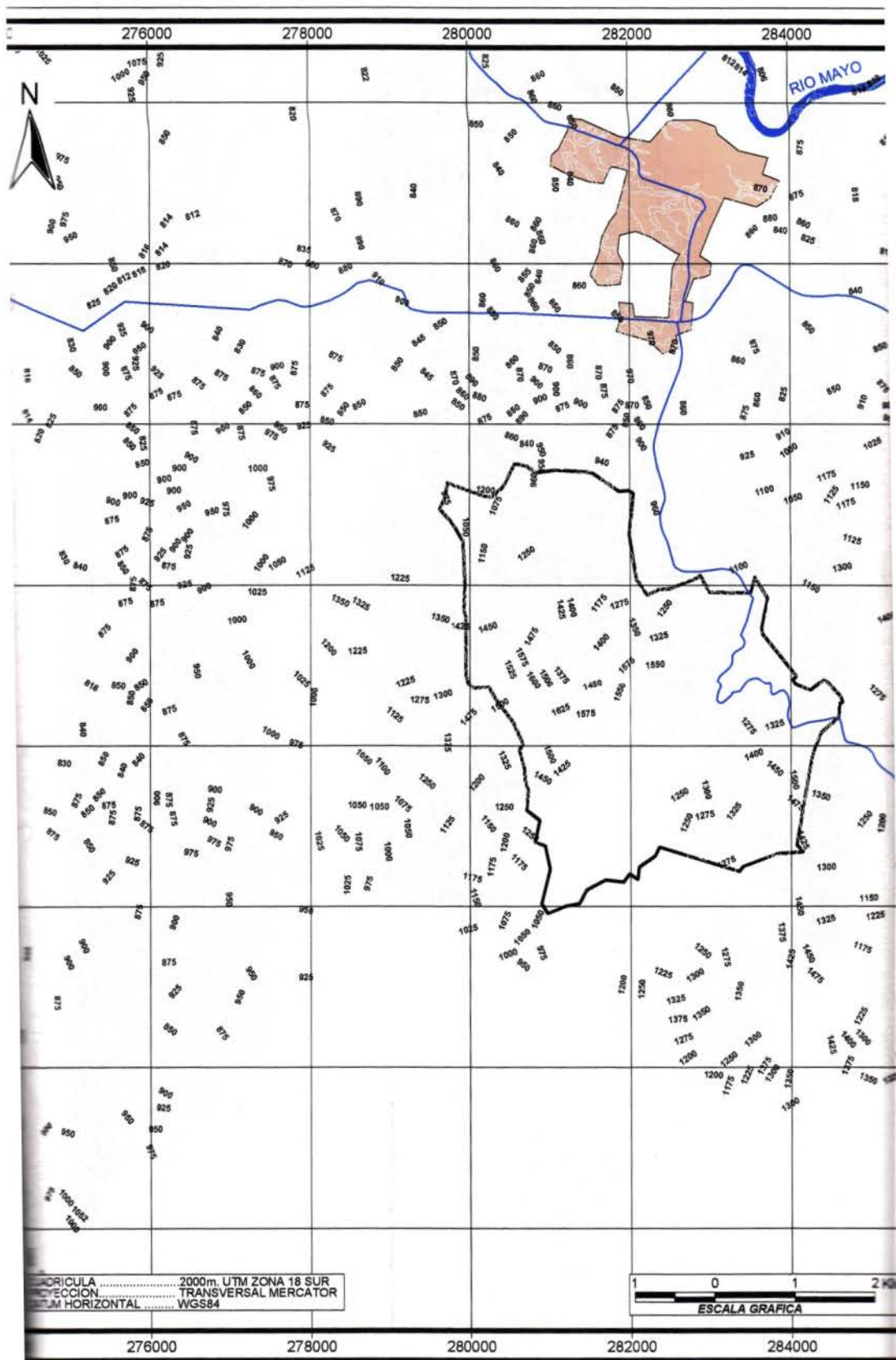
Mapas del Área de Estudio

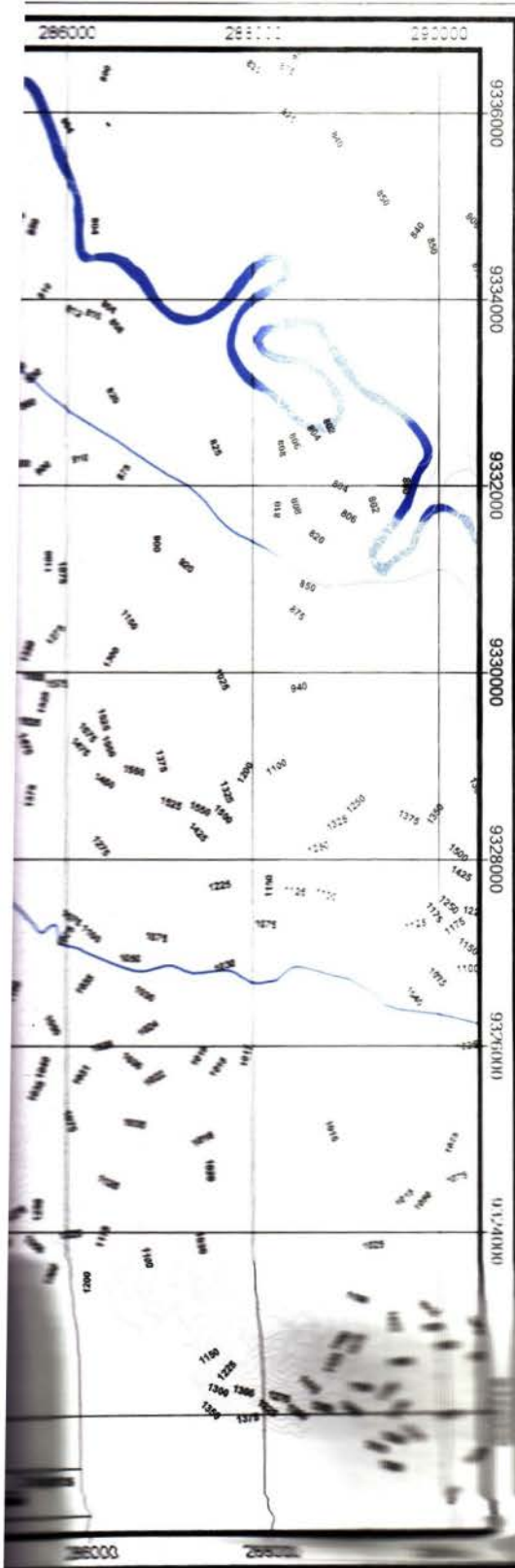




LEYENDA	
	VIAS
	ACM: ALMENDRA
	MOYOBAMBA
	RIO PRINCIPAL

	<p>TESIS: Propuesta de Plan Maestro del Area de Conservación Municipal Almendra</p>	
<p>MAPA: UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO ACM: ALMENDRA ESCALA: 1/60,000</p>		
<p>TESISTA: José Augusto Pezo Seijas ASESOR: Ingº. Alfonso Rojas Bardalez</p>		
<p>FUENTE: Mapa Base del Alto Mayo - 2004 FECHA: Noviembre 2005</p>		<p>LAMINA Nº 01</p>





LEYENDA

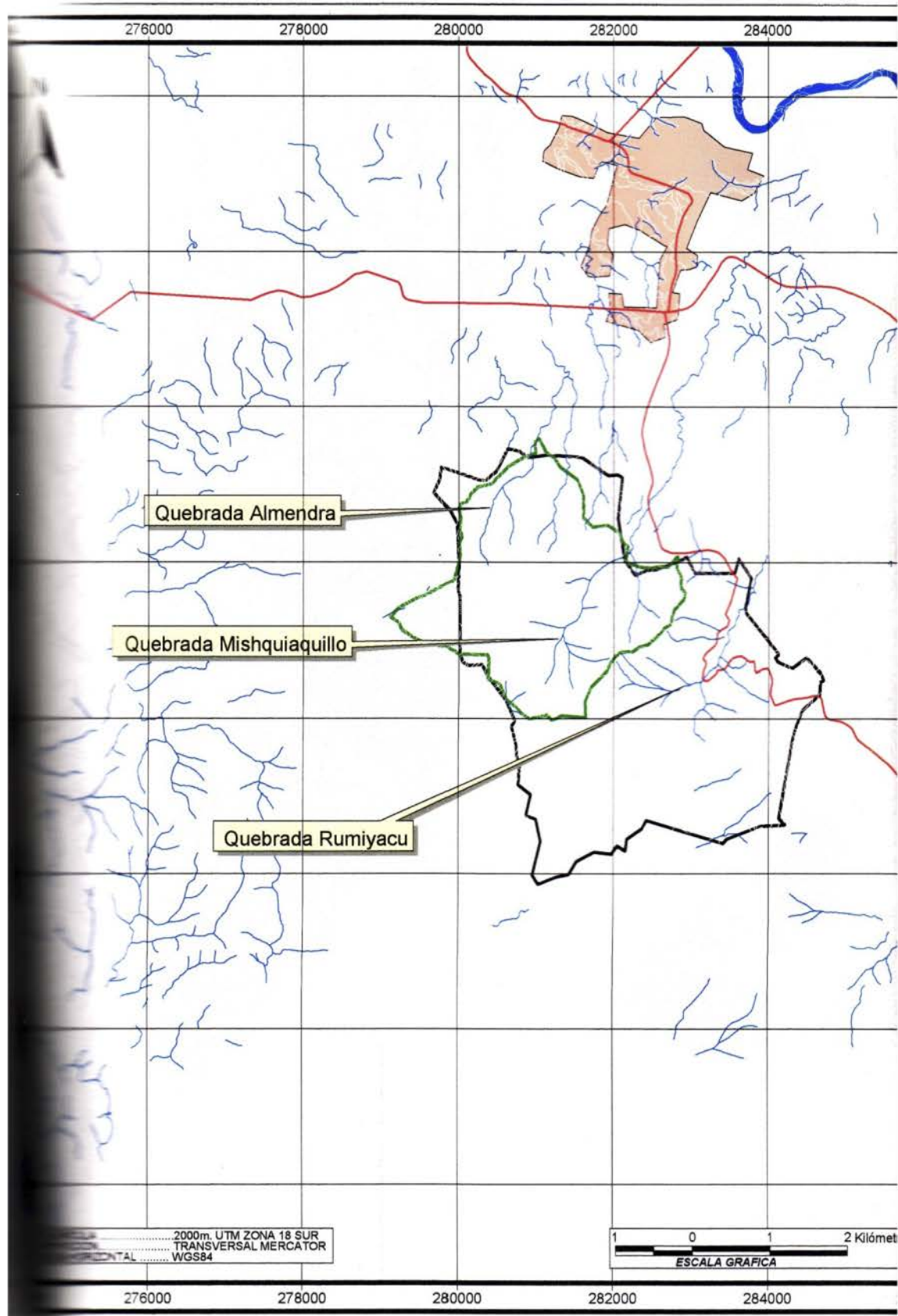
- VIAS
- CURVAS DE NIVEL
- ACM: ALMENDRA, DELIMITACION PETT
- MOYOBAMBA
- RIO PRINCIPAL

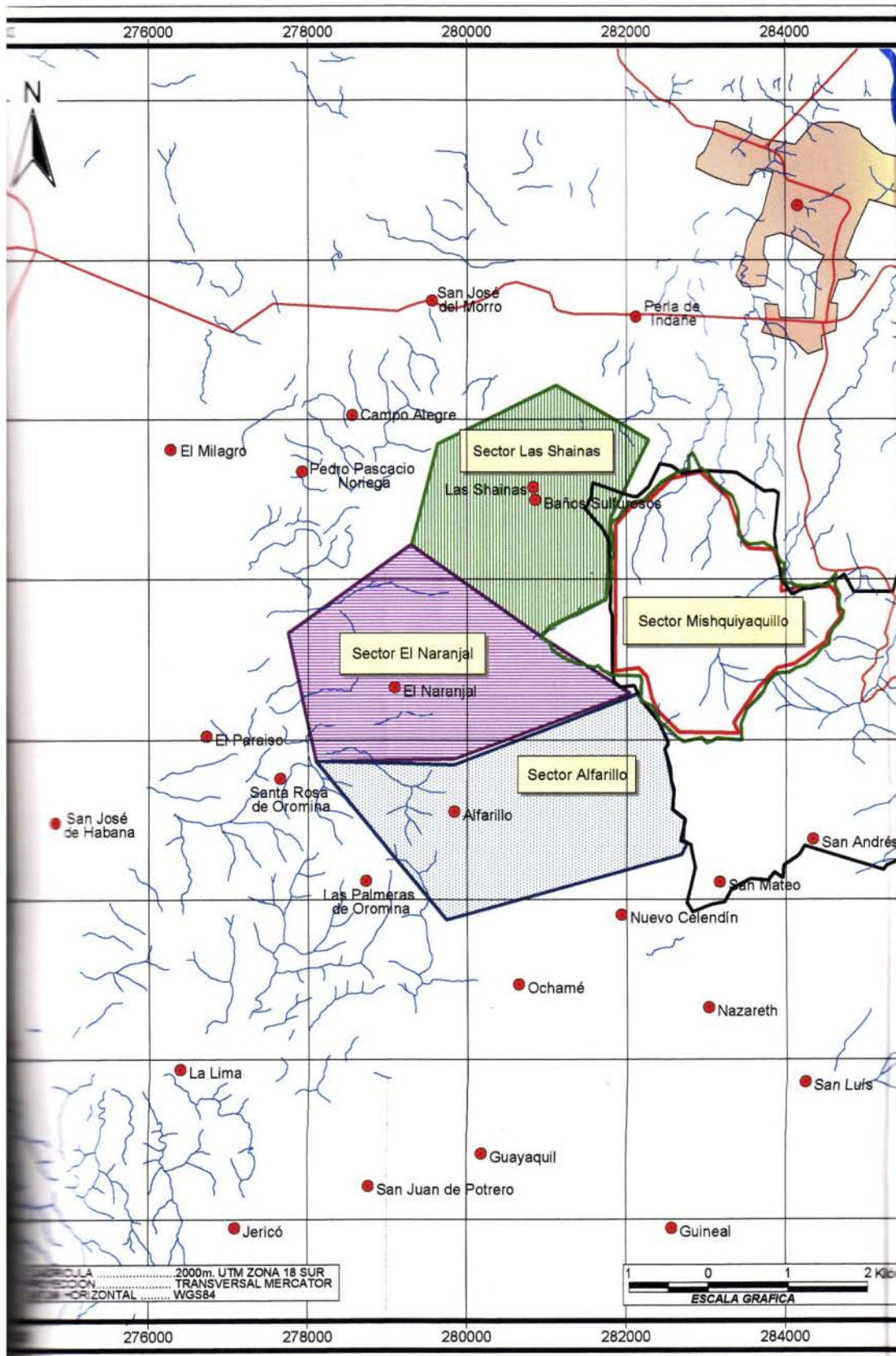
TESIS Propuesta de Plan Maestro
del Area de Conservacion Municipal
Almendra

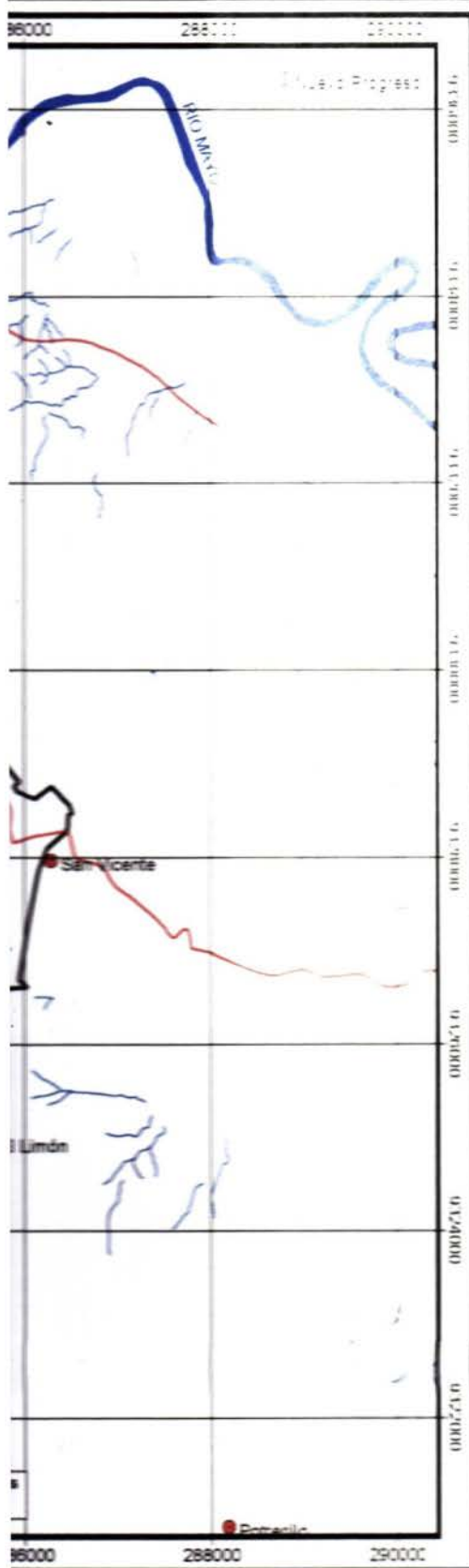
**MAPA PROPUESTA DE DELIMITACION DEL
ACM ALMENDRA**

Elaborado por:
Instituto Geografico Peruano
Instituto de Estudios Regionales
Instituto de Estudios Regionales - IER
Instituto de Estudios Regionales - IER

Escala: 1:50,000





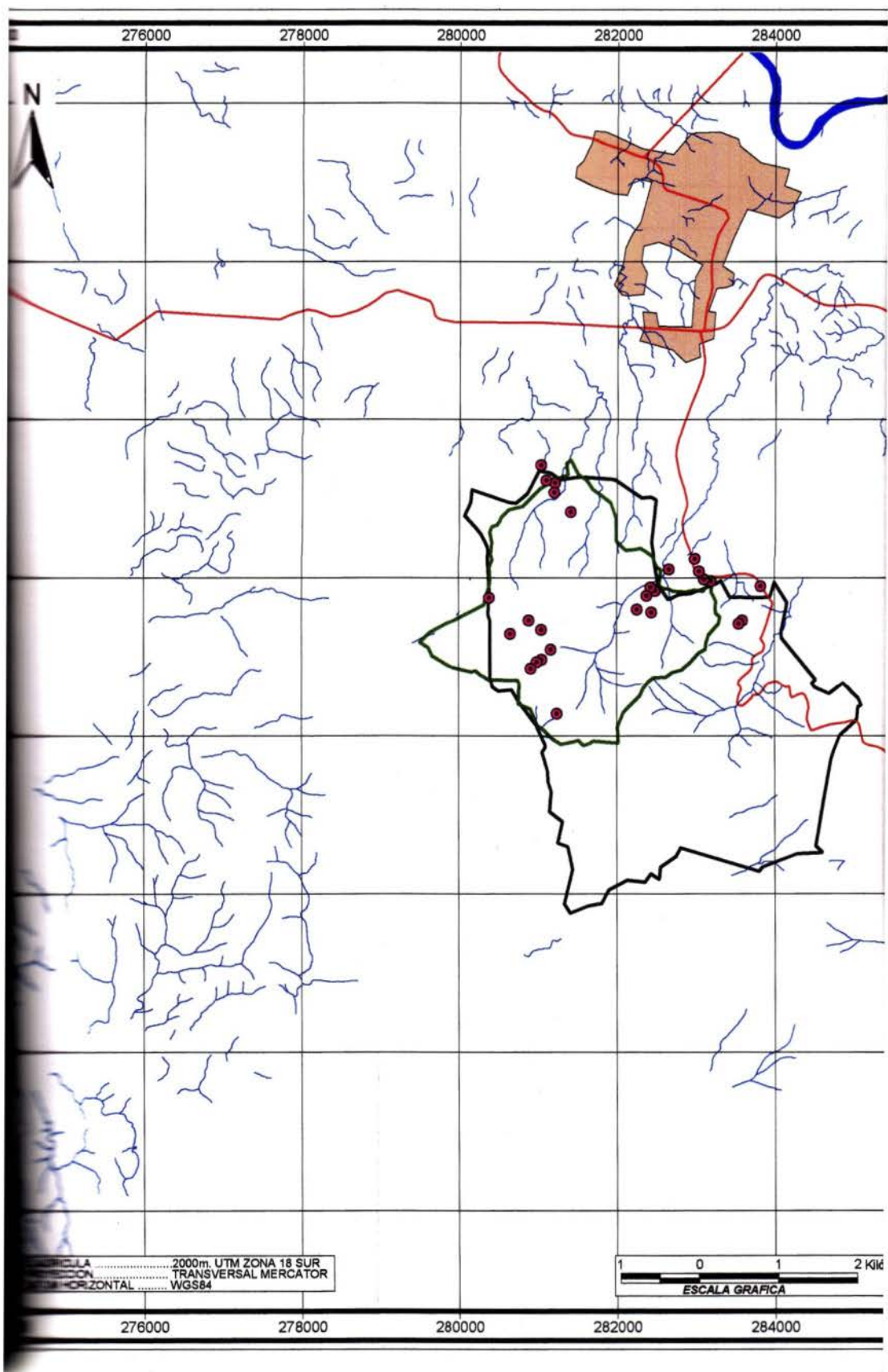


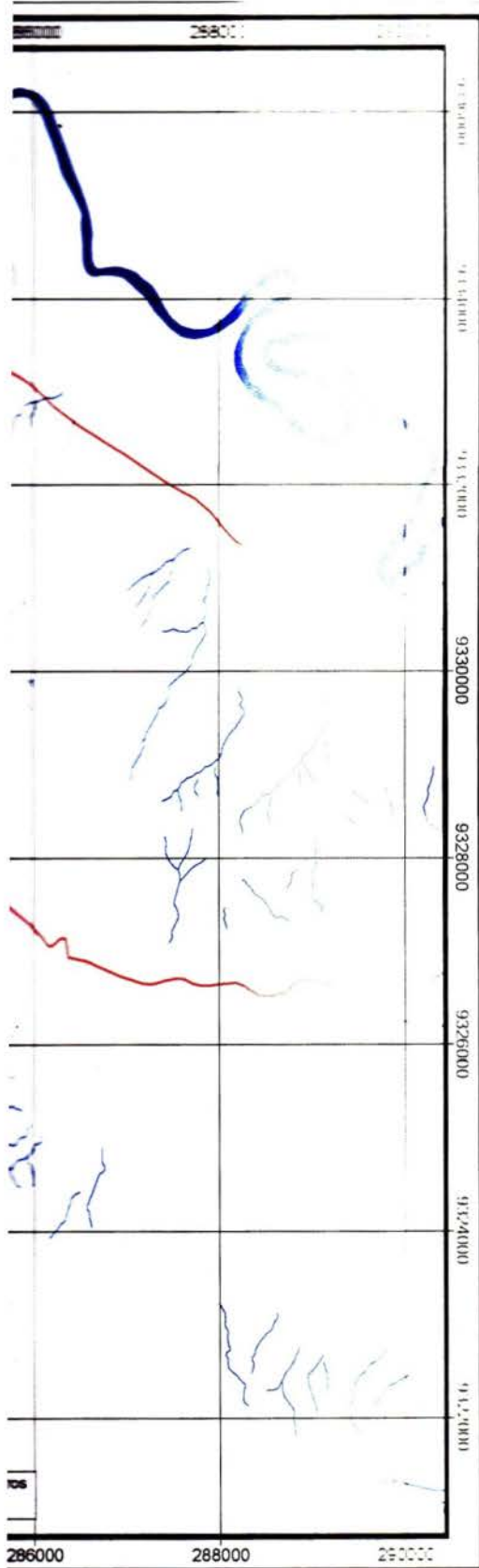


LEYENDA

- CENTROS POBLADOS
- PUERTOS DE AGUA
- DELIMITACIÓN CON CRITERIO DE CUENCA
- ALMENDRA DEL MITACON PETI
- MOYABAMBA
- SECTOR VIS-QUAQUILLO
- SECTOR ALBARRAL
- SECTOR NARANJAL
- SECTOR CHANAS
- RIO PRINCIPAL

 TESIS: Propuesta de Plan Maestro del Área de Conservación Municipal Almendra		
MAPA: SECTORIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DEL ACM: ALMENDRA ESCALA: 1:50,000		
TESIS: A. José Augusto Pezo Seijas ASESOR: Ing. Alfonso Rojas Barzola		
FUENTE: Mapa Base de Alto Mayo - 2004 Levantamiento de campo con GPS FECHA: Noviembre 2005		LAMINA N° 04

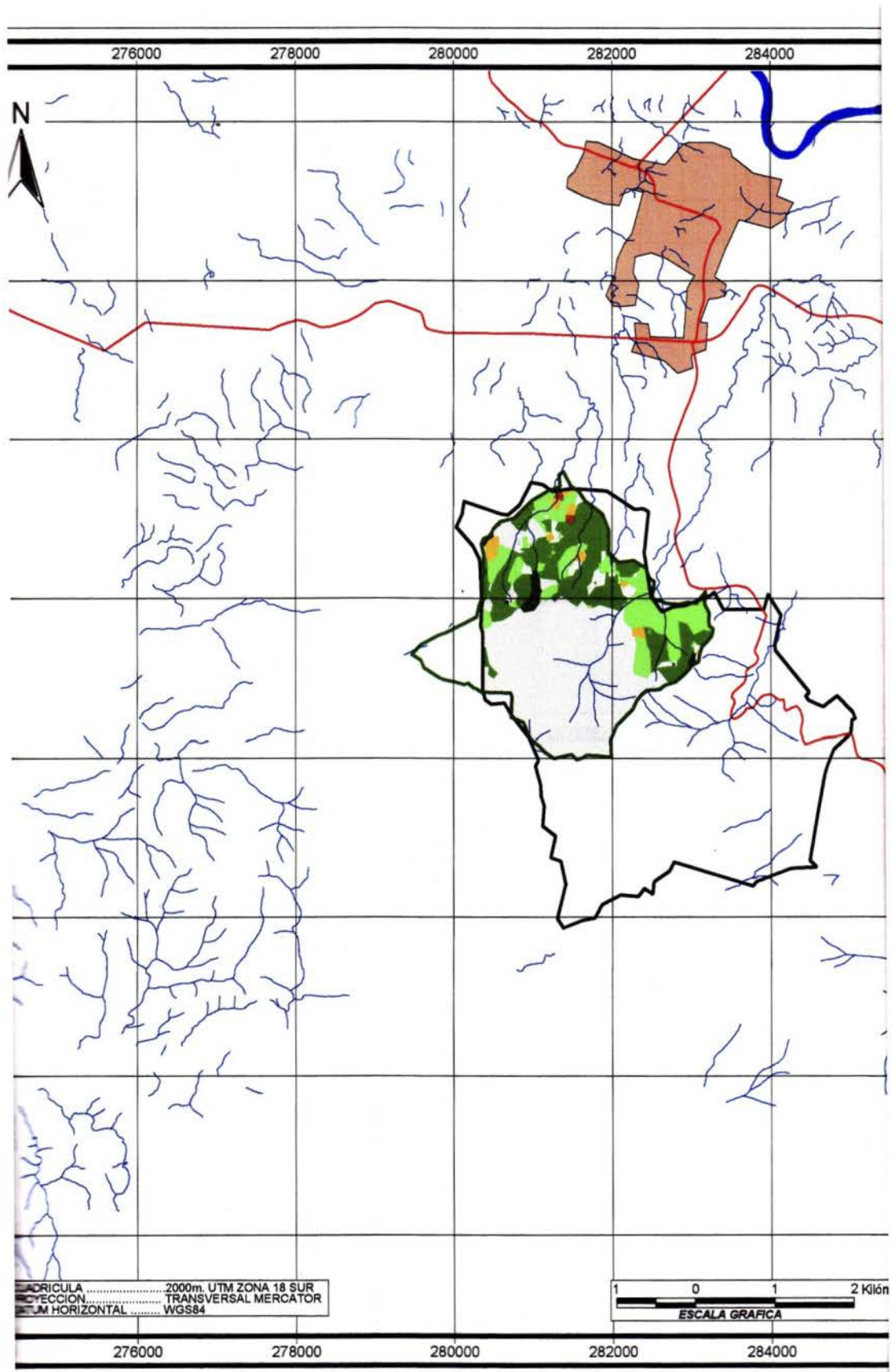


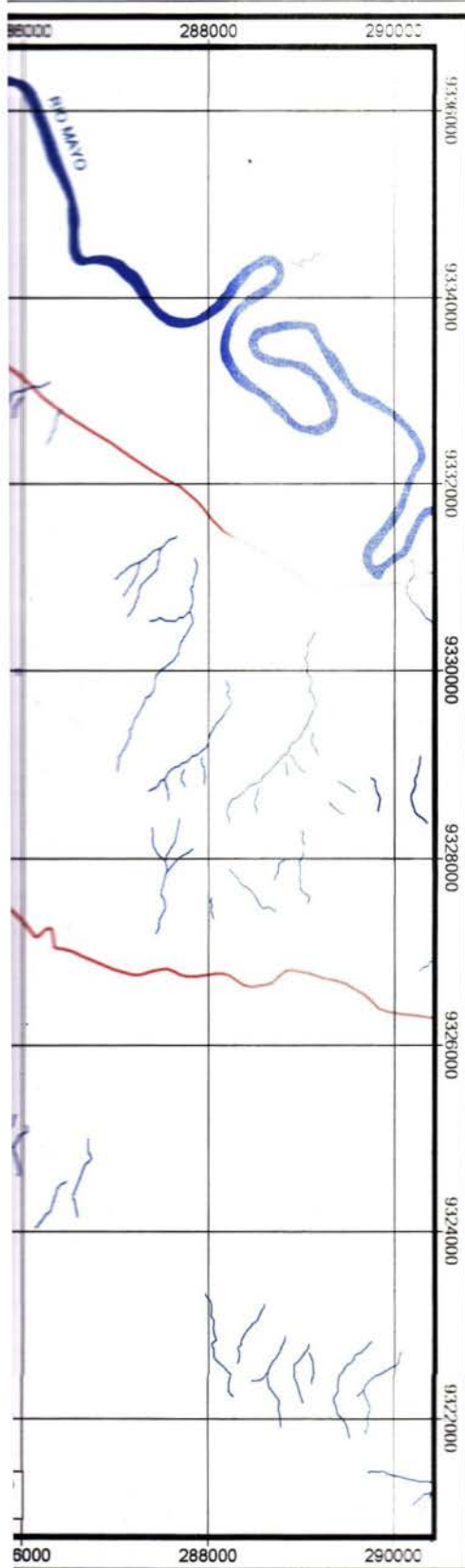


LEYENDA

- ⊙ POSESIONARIOS
- CUERPOS DE AGUA
- VIAS
- DELIMITACION CON CRITERIO DE CUENCA
- ACM: ALMENDRA, DELIMITACION PETT
- MOYOBAMBA
- RIO PRINCIPAL

	TESIS: Propuesta de Plan Maestro del Area de Conservación Municipal Almendra		
	MAPA: UBICACION DE POSESIONARIOS EN EL AREA DE ESTUDIO ESCALA: 1/60,000		
TESISTA: José Augusto Pezo Seijas ASESOR: Ing°. Alfonso Rojas Bardalez			
FUENTE: Mapa Base del Alto Mayo - 2004 Levantamiento de campo con GPS FECHA: Noviembre 2005		LAMINA N° 05	

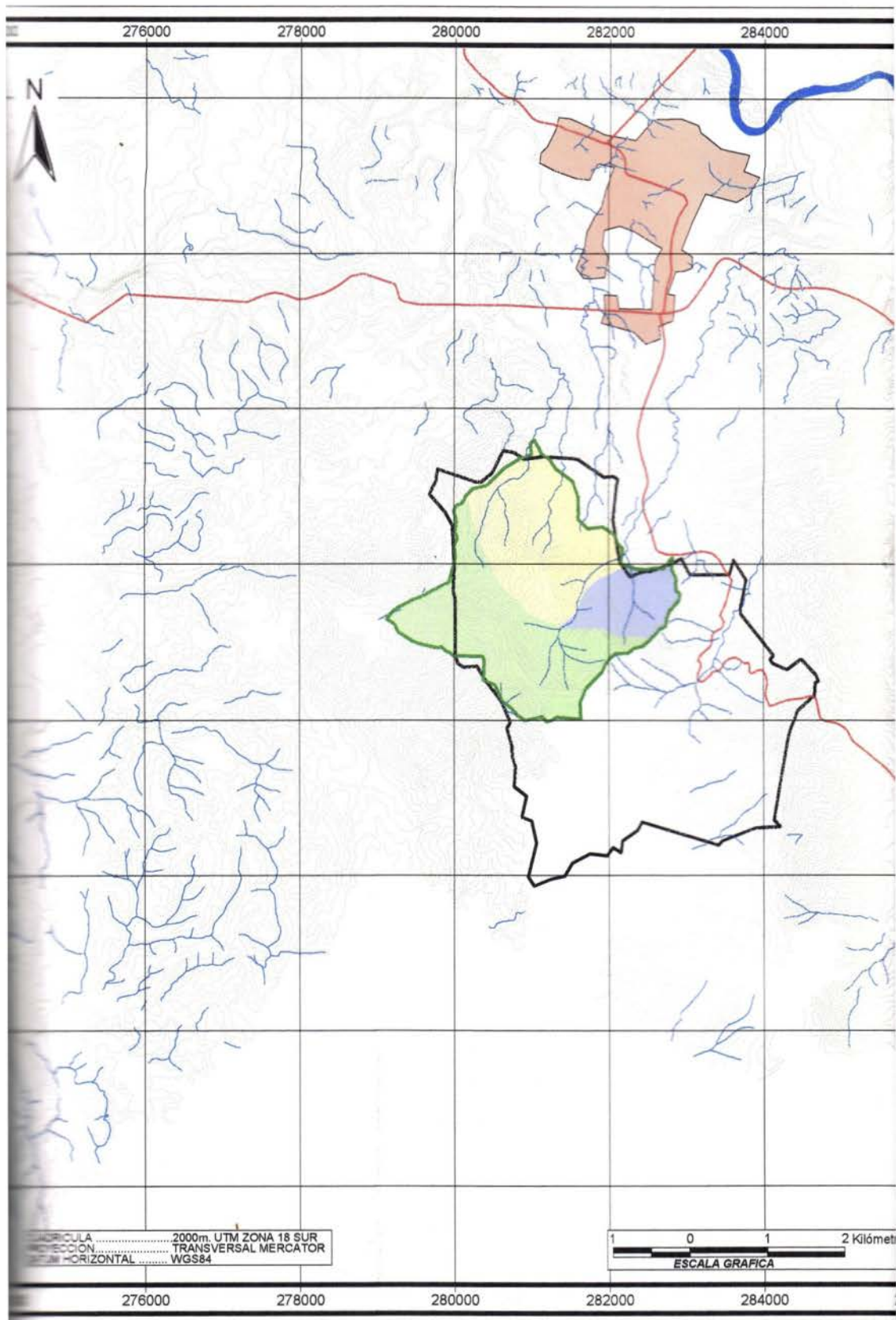


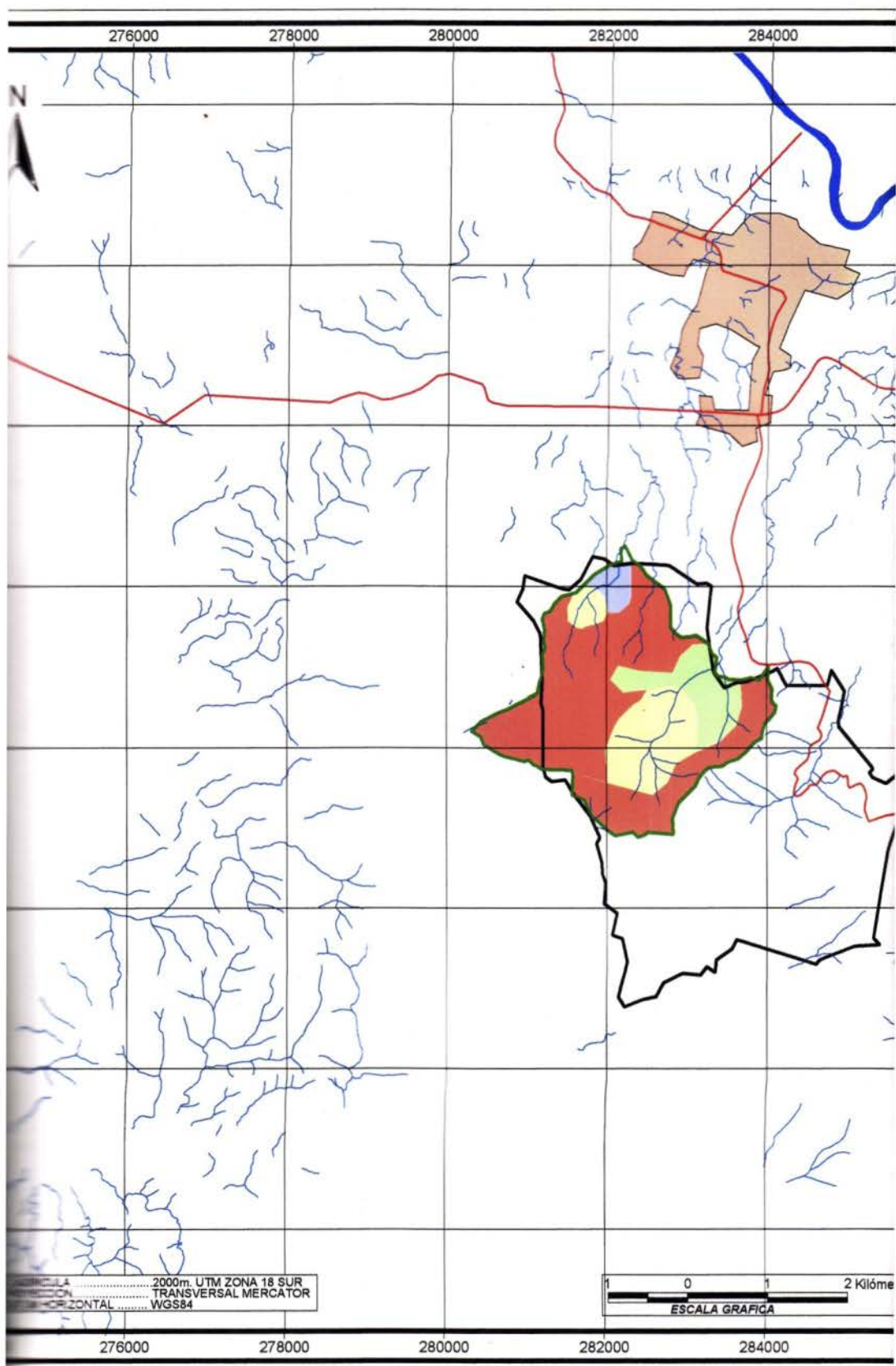


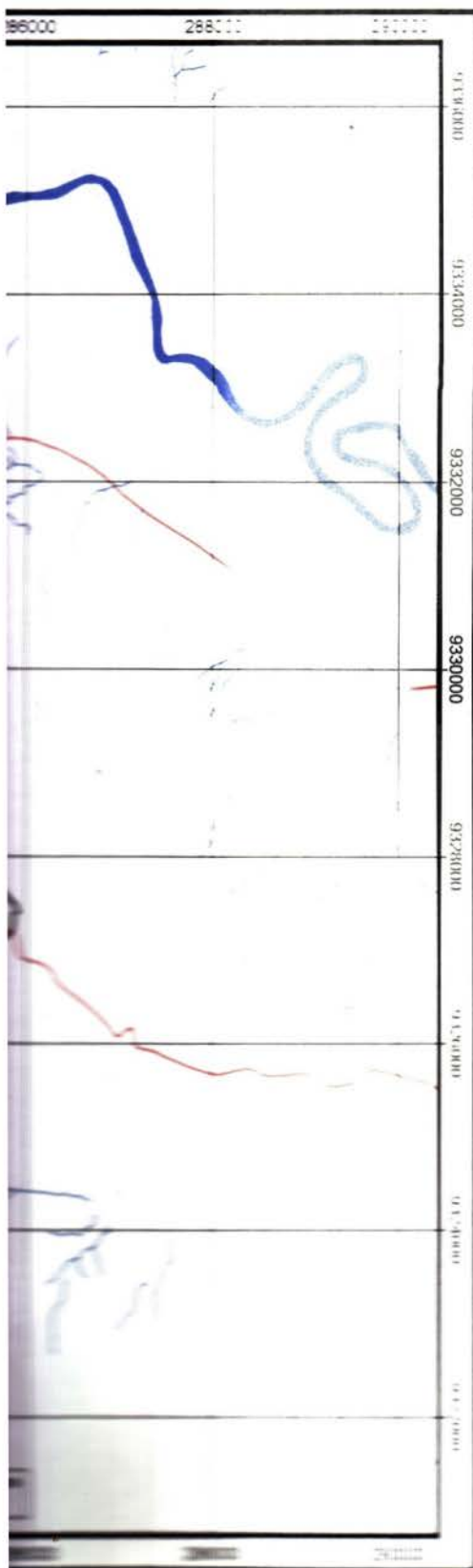
LEYENDA

- CUERPOS DE AGUA
- VIAS
- DELIMITACION CON CRITERIO DE CUENCA
- ACM: ALMENDRA, DELIMITACION PERMANENTE
- MOYOBAMBA
- RIO PRINCIPAL
- USO ACTUAL DEL SUELO**
- ARROZ
- BOSQUE PRIMARIO
- NUBES/SOMBRAS/NO CLASIFICADO
- PURMA/PASTO
- QUEMADO
- VEGETACION SECUNDARIA

	TESIS: Propuesta de Plan Maestro del Area de Conservación Municipal Almendra		
	MAPA: USO ACTUAL DEL SUELO DEL AREA DE ESTUDIO DEL ACM: ALMENDRA ESCALA: 1:60,000		
TESISTA: José Augusto Pezo Seijas			
ASESOR: Ing°. Alfonso Rojas Bardalez			
FUENTE: Mapa Base del Alto Mayo - 2004 FEO-A, Noviembre 2005			LAMINA N° 06







LEYENDA

- CUERPOS DE AGUA
- VIAS
- DELIMITACION CON CRITERIO DE CUENCA
- ACM: ALMENDRA, DELIMITACION PERIFERICA
- MOYOBAMBA
- RIO PRINCIPAL
- ZONA TURISTICA Y RECREATIVA
- ZONA DE USO ESPECIAL
- ZONA DE RECUPERACION
- ZONA DE PROTECCION ESPECIAL




INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 ALIMENTARIAS

**MAPA PROPUESTA DE ZONIFICACION
 DEL ACM ALMENDRA**

ESCALA: 1:50,000

TITULO: ALMENDRA DEL ALTO MAYO

AUTOR: ALMENDRA DEL ALTO MAYO

FECHA: 1980

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 ALIMENTARIAS

**LAMINA
 N° 08**

ANEXOS 02

Fotos de Prioridades u Objetos de Conservación del Área de Estudio



Foto N° 01: Taller de Prioridades u objetos de conservación



Foto N° 02: Exposición de poblador del área Respecto a prioridades de conservación



Foto N° 03: Caída de agua Quebrada Almendra



Foto N° 04: Captación de Agua potable Quebrada Almendra



Foto N° 05: Medición de la sección transversal quebrada Almendra



Foto N° 06: Medida DAP de un árbol de Almendra



Foto N° 07: Morpho menealus



Foto N° 08: Huaauto o pava negra
Aburri aburria



Foto N° 09: Especie de Bromélida:
Tillandsia sp.



Foto N° 10: Especie de Bromélida: Tillandsia
moreana

ANEXOS 03
Estudio de Flora del
Área de Estudio



PROYECTO

PLAN MAESTRO DEL ÁREA DE COSERVACIÓN MUNICIPAL ALMENDRA

ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN ALMENDRA



Moyobamba Abril del 2005.

Equipo Técnico.

Ing. José Augusto Pezo Seijas.

Ing. Pinuccia Isidora Vásquez Vela.

Ing. Anselma Zumaeta Soplin.

Equipo Técnico.

Ing. Rubén Ruiz Valles.

Ing. Rolando Riva Villacorta.

Ing. Miguel Alva Reátegui.

Ing. Pedro Herrera Galo.

Supervisor:

Ing. Fernando Aspajo Hidalgo

1. INTRODUCCIÓN.

El impacto del hombre sobre el ambiente crece cada vez más, alterando los sistemas ecológicos, poniendo en peligro la supervivencia de plantas, animales y en suma la existencia del hombre, las actividades antrópicas en las microcuencas de Almendra y Mishquiyaquillo en la mayoría de casos no se hacen en base a un plan integral que promueva la conservación. A manera de minimizar y ordenar este proceso es que se desarrolla este estudio como proceso complementario al Plan Maestro del Área de Conservación Almendra.

Para evitar el deterioro ambiental se debe poner especial cuidado en realizar un aprovechamiento racional de los bienes y servicios ambientales, teniendo en cuenta el papel que juegan las pérdidas en la rentabilidad de la agricultura de los posesionarios del área, minimizando su agotamiento y procurando conservar el ambiente y el equilibrio de la naturaleza y los bellos escenarios paisajísticos que alberga.

El presente documento pretende determinar la necesidad del conocimiento del potencial forestal del área, que contribuye de manera fundamental en el establecimiento de los programas y sub programas de conservación del recurso hídrico y los objetos de conservación del área que comprende las microcuencas de Almendra y Mishquiyaquillo, que de este modo nos permitirá evaluar cualitativa y cuantitativamente los impactos que producen teniendo en cuenta los componentes bióticos, abióticos.

Equipo Técnico

1. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 MATERIALES.

2.1.1 Equipos.

- GPS MAP 76.
- Brújula Marca : **SUNNTO**
 Serie : **1261653.**
 Código: **KB – 14/360R/D.**
- Clinómetro Marca : **SUNNTO**
 Serie : **127667.**
 Código: **PM – 5/360 PCT.**
- Cámara digital Marca : **GENIUS**
 Resolución: **6.3 Mega pixel máximo.**
 Memoria: **16 MB.**
- Computadora Pentium IV.
- Equipo SIG, EPS Moyobamba.

2.1.2 Materiales.

a. Materiales Cartográficos.

- Carta Nacional del PETT del Alto Mayo; hojas 38, 39, 28, 29, 18, 19.
Escala 1: 10 000.

b. Materiales de evaluación y herramientas de medición.

- Libretas topográficas, lápices y borradores.
- Forcípula de madera graduada al centímetro.
- Machete.
- Impermeable.

2.1.3 Insumos.

- Viveres.
- Kid de medicinas.

2.1.4 Medios y rutas de transporte.

- Moyobamba – Orquideario Waqanki.
- Moyobamba – Planta de tratamiento de la EPS Moyobamba. Almendra

2.1.5 Otros.

- Implementos personales.

2.2 METODOS.

2.2.1 Fase de Pre – campo.

Comprendió las coordinaciones y gestiones para asegurar la participación de los poseedores, y personal de apoyo. La planificación y logística en la organización y adquisición de los equipos, materiales, insumos y otros que se implementó con el presupuesto de al EPS – Moyobamba y apoyo de pobladores locales.

2.2.2 Trabajo de Campo.

Comenzó el 01 y 02 de febrero del 2005, con la ubicación de las unidades muestrales del inventario de forestal de reconocimiento. Una vez ubicado las unidades muestrales se levanto la información forestal los días 4, 5, 6 y 7 debido al nivel de conocimiento del estudio se decidió instalar 5 unidades muestrales en base a las unidades similares de bosques.

a. Parámetros evaluados.

Se presenta en el cuadro 01 el resumen de los parámetros evaluados.

Cuadro 01
Parámetros evaluados en los compartimientos A, B, C

Parámetros	Compartimiento		
	A	B	C
Número de individuos	X	X	X
Especie	X	X	X
DAP (cm)	X		
Altura Total (m)	X	X	
Longitud Utilizable (m)	X		
Área de la Copa (m ²)		X	X
Calidad de Árboles: Bueno(B), Regular(R), Malo(M)	X	X	

b. Brigada.

- **Toma de medidas del clinómetro.**
Ing. José Augusto Pezo Seijas.
- **Registro de datos de Estudio.**
Ing. Fernando Aspajo Hidalgo.
Ing. Pinuccia Isidora Vásquez Vela.
Ing. Anselma Zumaeta Soplin.
- **Toma de Medidas Dasométricas.**
Est. Miguel Alva Reátegui.
- **Matero.**
Ing. Rolando Riva Villacorta.
Est. José Altamirano.
- **Winchero.**
Obrero. Pedro.

c. **Criterios de Estratificación.**

- **Características del suelo.** Se tuvo en consideración el relieve del suelo, y las pendientes pronunciadas que limitaron el acceso para la toma de muestras.
- **Uso anterior del área.** Se prestó atención al hecho de que antes de comenzar el proceso sucesional, el área a sido utilizada para la extracción de madera, por poseionarios del área y ajenos a ella.
- **Edad del bosque secundario.** En base a informaciones ofrecidas por poseionarios de los predios, se determinaron las edades de cada uno de los bosques secundarios.
- **Influencia de la agricultura.** Se observa por la presencia de predios agrícolas generalmente cafetales, que convierten al bosque en unidades dispersas, presentando un paisaje heterogéneo.

d. **Parcelas circulares.** El levantamiento de la vegetación se basa en un muestreo sistemático, el cual es fácil de planificar y de ejecutar y en muchos casos ofrece resultados más representativos que los muestreos al azar (AKÇA 1997).

Se empleo parcelas circulares para el levantamiento de la información de la vegetación de 10 m de radio, evaluando en esta área la altura indirecta de árboles y dominantes mayores a iguales representados por un DAP (diámetro a la altura del pecho), de 5 cm.

Se dividió un compartimiento de 5m x 5m, donde se evaluó la altura y área de copa de arbustivos mayores a 0.5 m hasta 3.0 m de longitud.

Se dividió un ultimo compartimiento de 2 m x 2 m, donde se evaluó la altura y área de copa de brinzales mayores e iguales a 0.5 m.

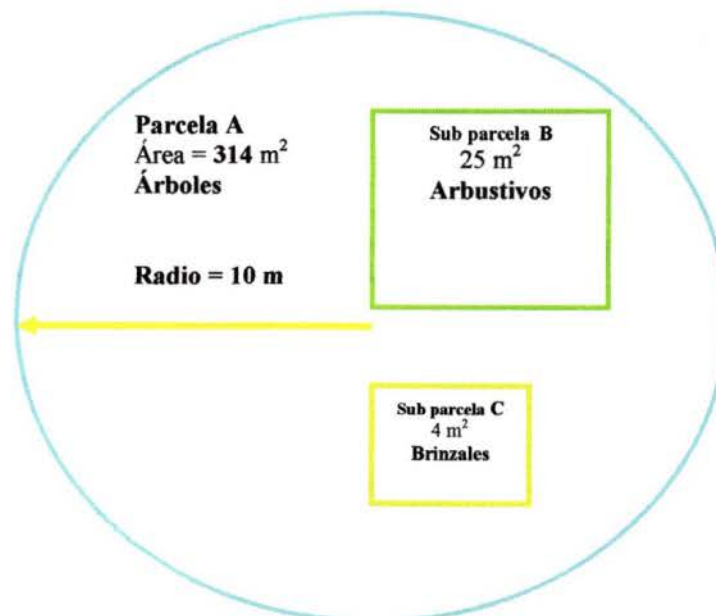


Figura 01: Representación de una parcela circular para el levantamiento de la vegetación, con sus dos compartimientos B Y C.

e. Inventario forestal de reconocimiento.

Permitió caracterizar la vegetación de reconocimiento de la zona, registrando las especies con su diámetro desde 5 cm. a la altura del pecho (DAP), altura total, calidad del árbol y estado fitosanitario. La regeneración natural fue evaluada en sub parcelas de 2 m x 2 m (menores de 0.5 m de altura) para brinzales, en sub parcelas de 5 m x 5 m (mayores a 0.5 m hasta 3 m de altura) para arbustivos, y en parcelas de 10 m de radio (314 m²) se evaluó mayores a 5 cm. de DAP a árboles.

2.2.3 Fase de gabinete.

Comprendió la evaluación y procesamiento de la información secundaria y datos de campo, determinando los tipos de cobertura vegetal, abundancia relativa de la regeneración natural, número de árboles por hectárea, área basal (m²/ha), especies predominantes. Se elaboró los mapas respectivos presentes en el anexo.

2.2.3.1 Procesamiento de datos.

2.2.3.1.1 Cálculo de la altura del árbol.

Para determinar la altura indirecta de un árbol en el campo, se presentan básicamente tres situaciones (*Soplin, 2003*).

- a. La visual horizontal del observador da entre la base y el ápice de árbol, generalmente en relieves planos a relativamente ondulados.

$$H = OC (\tan \alpha + \tan \beta)$$

- b. La visual horizontal del observador da arriba del ápice del árbol, generalmente en pendientes superiores o de subida.

$$H = OC (\tan \beta - \tan \alpha)$$

- c. La visual horizontal del observador da debajo la base del árbol, generalmente en inferiores o de bajada.

$$H = OC (\tan \alpha - \tan \beta)$$

Donde:

- H** = Altura del árbol en metros.
OC = Distancia horizontal al árbol en metros.
.α = Ángulo del observador al ápice del árbol.
.β = Ángulo del observador la base del árbol.

1.3.1.2 Cálculo de la abundancia de cada árbol por hectárea.

Se contó el número de árboles por parcela y sub parcelas, divididas en clases diamétricas (DAP), de los árboles muestreados y se procedió a relacionar a hectáreas.

1.3.1.3 Área basal.

Fue calculada a través de la siguiente fórmula (Malleux, 1982):

$$G = \frac{\pi}{4} \times \text{DAP}^2$$

Donde:

G = Área basal (m²).

π = Valor de pi.

DAP = diámetro a la altura del pecho (m).

1.3.1.4 Volumen total.

Utilizando la siguiente fórmula, la cual toma en cuenta la altura total del árbol y un factor de forma (que adapta el volumen según el ahusamiento o conicidad del fuste) de 0,4. (Spittler, 2002):

$$V = G * h_t * ff(0.4)$$

Siendo:

V = Volumen (m³).

G = Área basal (m²).

h_t = Altura total (m).

ff = Factor de forma 0,4.

1.5 Volumen comercial.

Calculado mediante la siguiente fórmula, la cual toma en cuenta la longitud utilizable del árbol y un factor de forma de 0,6. (Spittler, 2002):

$$V_c = G * h * ff(0.6)$$

Siendo:

V_c = Volumen (m³).

G = Área basal (m²).

h = Longitud utilizable (m).

ff = Factor de forma 0,4.

III. RESULTADOS.

3.1 VEGETACIÓN.

3.1.1 Tipos de Cobertura Vegetal.

Físicamente están ubicados en la parte altas de las nacientes, el divortium acuarium y a las márgenes de las quebradas Almendra y Mishquiyaquillo. En un rango de 890 a 1500 msnm, dentro de los predios de poseionarios en su mayoría del sector de la quebrada Mishquiyaquillo, y las partes bajas 910 msnm, de la quebrada Almendra, cuyos territorios abarcan el Área de Conservación Almendra.

a. Bosque Primario Intervenido.

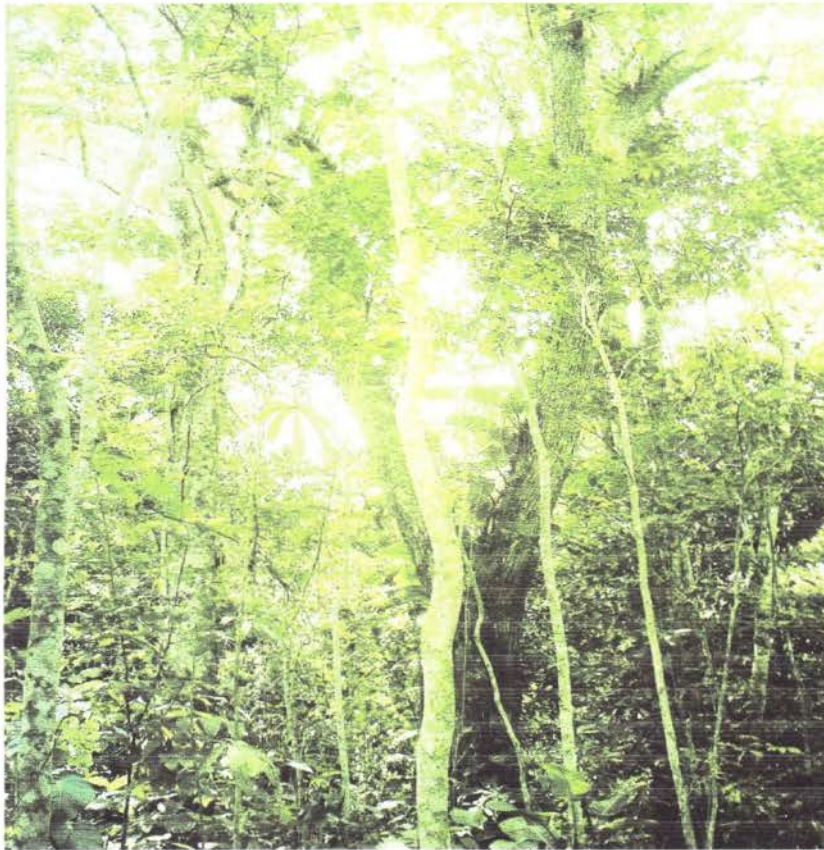
Distribuido en pequeños espacios como bolsón (Cuenca entre montañas, relativamente circular, a veces atravesada por un río que permite su desagüe al exterior), en nacientes y rivera de quebradas, así como en laderas de terrazas y colinas, cuyos suelos por su capacidad de uso mayor son de aptitud forestal y de protección.



Dosel superior del Bosque primario intervenido (Sector Mishquiyaquillo)

b. Bosque en transición.

Se encuentra en predios de poseionarios, como producto de la extracción maderera, y la expansión agrícola. Son bosques que presentan características sucesionales que tienden a convertirse a bosques primarios, cuyas edades varían de 20 a 40 años, se originan a raíz de purmas viejas y bosques que fueron talados selectivamente extrayendo las especies mas comerciales, dejando que el dosel inferior se desarrolle presentando un ciclo sucesional.



Bosque en Transición de aproximadamente 40 años (Colinas bajas de la quebrada Almendra)

c. Bosque Secundario.

Se encuentra en predios de posesionarios, como producto de la expansión agrícola. En estos bosques es común encontrar especies de rápido crecimiento como: calceta, del género Fabacea, ortiga, shimbillo, inga sp, Cetico. Se presentan también purmas de 3 a 6 años, que se encuentran en las chacras de los posesionarios, que se formaron después de los cultivos de primera necesidad y cafetales abandonados que tienen entre 15 a 20 años. Las plantas que se observan son Cetico, Ocuera, Arreaña, Berenjena Gigante, Cordoncillo, Guaba, Shimbillo, Palmiche, Aráceas, Uvilla, Ishanga, patiquina, helechos, entre otros.



Bosque secundario de aproximadamente 15 años.

d. Agroforestería.

Comprende principalmente la asociación con del cultivo de café con árboles forestales como el Shimbillo, Guaba, Rugindi. En los primeros años el terreno es aprovechado para la siembra de plátano, yucas y maíz. Luego se introduce las especies forestales, con algunas plantas frutales como (cítricos, paltas).



e. **Pastos.**

En las colinas y partes bajas existe áreas con cultivos de pastos (*Bhachiaria sp.*), para una crianza de vacunos y caballos, que se encuentra limitado por el acceso al agua.



f. **Cultivos de Corto Periodo.**

Son áreas dedicadas al cultivo de maíz, plátano, yuca, bituca, caña de azúcar y otros; cuya producción es básicamente para el autoconsumo de los posesionarios y en menor escala para la venta en los mercados de Moyobamba.



3.1.2 Características de los Bosques Primarios Intervenidos.

a. Estructura del Bosque.

Se presenta en el siguiente cuadro, los datos del Índice de Valor de Importancia (IVI). De las especies forestales del Bosque Primario Intervenido en el área de estudio

Cuadro 01: Valores del Análisis Estructural

Especie	Abundancia Absoluta Arb/ha	Abundancia Relativa %	Dominancia Absoluta m2/ha	Dominancia Relativa %	Frecuencia Absoluta N° Especies	Frecuencia Relativa %	IVI
Almendra	79,62	5,62	23,07	18,16	1,00	3,45	27,227
Azarquiro	31,85	2,25	0,09	0,07	1,00	3,45	5,766
Calceta	31,85	2,25	0,10	0,08	2,00	6,90	9,221
Caraña	79,62	5,62	31,75	25,00	1,00	3,45	34,061
Cashamoena	191,08	13,48	12,81	10,09	2,00	6,90	30,467
Cashapona	47,77	3,37	0,52	0,41	1,00	3,45	7,227
Cetico	15,92	1,12	0,18	0,14	1,00	3,45	4,714
Helecho Arbustivo	31,85	2,25	0,10	0,08	1,00	3,45	5,773
Huacapu	207,01	14,61	33,14	26,09	2,00	6,90	47,592
Huarmi Huarmi	47,77	3,37	0,37	0,29	2,00	6,90	10,556
Huriamba	143,31	10,11	6,79	5,35	2,00	6,90	22,358
Lechecaspí	47,77	3,37	0,39	0,31	1,00	3,45	7,125
Moena	111,46	7,87	1,86	1,47	2,00	6,90	16,229
Moena amarilla	15,92	1,12	1,53	1,21	1,00	3,45	5,778
Moena blanca	15,92	1,12	0,06	0,05	1,00	3,45	4,620
Mullaca	47,77	3,37	1,95	1,53	1,00	3,45	8,350
Pona	15,92	1,12	0,05	0,04	1,00	3,45	4,613
Urito quiro	63,69	4,49	1,59	1,25	2,00	6,90	12,641
Ushunquiro	95,54	6,74	6,43	5,06	2,00	6,90	18,699
Uvilla	63,69	4,49	0,54	0,43	1,00	3,45	8,370
Yacushimbillo	31,85	2,25	3,71	2,92	1,00	3,45	8,614
TOTAL	1417,20	100,0	127,02	100,00	29,00	100,00	300,00

Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora Abril 2005.

Las diez especies más importantes en la estructura del Bosque Primario Intervenido son: Huacapú, Caraña, Cashamoena, Almendra, Huriamba, Ushunquiro. Estas especies representan el 60.13 % de la estructura del bosque, a partir de 5 cm. de DAP, que representan el índice de valor de importancia (IVI). Representado por la Abundancia, la Dominancia, y la Frecuencia. Estas especies son las mejores adaptadas a las condiciones ambientales de la zona, constituyendo la base del manejo del bosque.

b. Regeneración Natural.

La abundancia total de la regeneración natural es 128 067 individuos por hectárea, al cual consideramos bueno en este tipo de bosque y garantizan su renovación. El siguiente cuadro muestra los datos registrados y expresados por unidad de superficie.

Cuadro 02: Abundancia de la Regeneración Natural

Especie	Número de plantas por hectárea			Total
	Brizales < a 0,5 m de Altura	Arbustivos > a 0,5 m y < 3,0m de Altura	Árboles > a 3,0 m de Altura y > a 5 cm de DAP	
Almendra	2500,00	200,00	79,62	2779,62
Aracea	10000,00	0,00	0,00	10000,00
Azarquiro	0,00	0,00	31,85	31,85
Bolsa añallo	0,00	200,00	0,00	200,00
Calceta	3750,00	600,00	31,85	4381,85
Caraña	0,00	600,00	79,62	679,62
Cashamoena	20000,00	3800,00	191,08	23991,08
Cashapona	0,00	0,00	47,77	47,77
Caupi	2500,00	0,00	0,00	2500,00
Cetico	0,00	0,00	15,92	15,92
El beso	1250,00	0,00	0,00	1250,00
Helecho	2500,00	0,00	0,00	2500,00
Helecho Arbustivo	0,00	0,00	31,85	31,85
Huacapu	48750,00	0,00	207,01	48957,01
Huarmi Huarmi	0,00	0,00	47,77	47,77
Huriamba	18750,00	1400,00	143,31	20293,31
Hurito quiro	0,00	200,00	0,00	200,00
Lechecapí	0,00	0,00	47,77	47,77
Miconia	0,00	200,00	0,00	200,00
Moena	0,00	2400,00	111,46	2511,46
Moena amarilla	0,00	0,00	15,92	15,92
Moena blanca	0,00	0,00	15,92	15,92
Mullaca	0,00	200,00	47,77	247,77
Mullaca negra	0,00	200,00	0,00	200,00
Paltimueña	0,00	200,00	0,00	200,00
Pona	0,00	0,00	15,92	15,92
Urto quiro	2500,00	0,00	63,69	2563,69
Ushunquiro	0,00	200,00	95,54	295,54
Uvilla	1250,00	0,00	63,69	1313,69
Villana	2500,00	0,00	0,00	2500,00
Yacushimbillo	0,00	0,00	31,85	31,85
TOTAL	116250,00	10400,00	1417,20	128067,20

Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora Abril 2005.

Las seis especies con mayor número de regeneración natural son: Huacapú, Cárcaca, Huriamba, Arácea, Calceta, Almendra. Las mismas que son dispersados de un lugar a otro por la fauna silvestre, se observó a las plantas con buen estado sanitario.

c. Número de Árboles.

El bosque primario intervenido del ACM – Almendra, cuenta con 1 417.20 árboles por hectárea a partir de 5 cm. de DAP, considerando este normal este valor referente a estos tipos de bosques. (Cuadro N° 03)

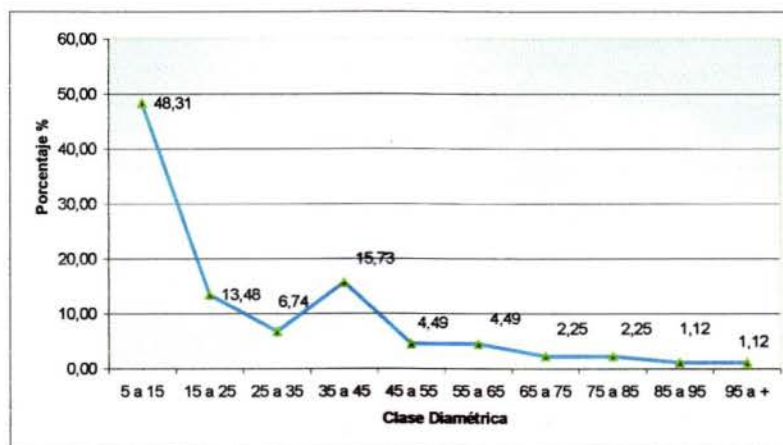
Cuadro N° 03: Número de Árboles por Hectárea y Clase Diamétrica

Especie	Clases Diamétricas (cm)										TOTAL
	5 a 15	15 a 25	25 a 35	35 a 45	45 a 55	55 a 65	65 a 75	75 a 85	85 a 95	95 a +	
Almendra	0,00	0,00	0,00	47,77	0,00	0,00	0,00	31,85	0,00	0,00	79,62
Azarquiro	31,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,85
Calceta	31,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,85
Caraña	0,00	0,00	15,92	0,00	0,00	15,92	31,85	0,00	0,00	15,92	79,62
Cashamoena	95,54	15,92	15,92	31,85	15,92	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	191,08
Cashapona	31,85	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,77
Cetico	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Helecho											
Arbustivo	31,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,85
Huacapu	31,85	63,69	0,00	31,85	31,85	31,85	0,00	0,00	15,92	0,00	207,01
Huarmi											
Huarmi	47,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,77
Huriamba	79,62	15,92	15,92	15,92	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	143,31
Lechecaspi	47,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,77
Moena	63,69	47,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	111,46
Moena amarilla	0,00	0,00	0,00	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Moena blanca	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Mullaca	15,92	0,00	31,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,77
Pona	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Urito quiro	47,77	0,00	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,69
Ushunquiro	15,92	31,85	0,00	47,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	95,54
Uvilla	63,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,69
Yacushimbillo	0,00	0,00	0,00	31,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,85
TOTAL	684,71	191,08	95,54	222,93	63,69	63,69	31,85	31,85	15,92	15,92	1417,20

Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora Abril 2005.

La distribución de los árboles referente a las clases diamétricas es en forma exponencial negativa. (Figura N° 01). Por la presencia del 88.76 % de los árboles entre los rangos de 5 a 55 cm. de DAP. Cayendo significativamente en las clases superiores. Las clases superiores en los rangos de 55 a 95 a mas, está representado por 11.24 % un nivel bajo debido a la extracción selectiva que sufrió esta área, alterando la estructura del bosque.

**Figura N° 01: Distribución Porcentual del Área basal/ha
Según Categoría Diamétrica**

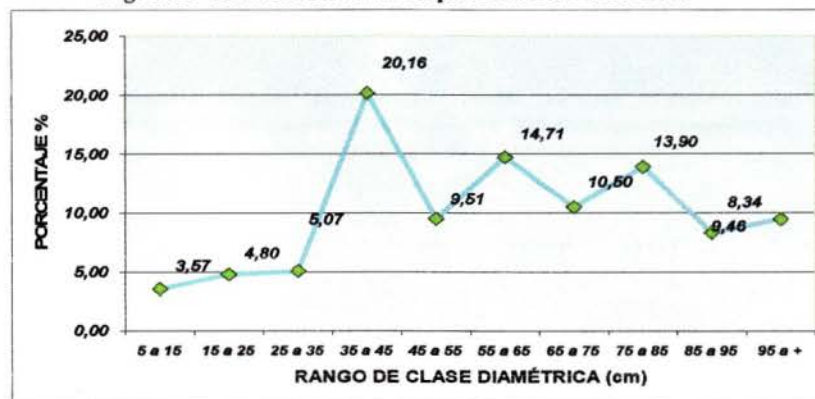


Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora Abril 2005.

d. Área Basal. (AB)

Los bosques cuentan con 126.98 m²/ha de área basal, se considera normal dentro de los bosques tropicales húmedos intervenidos. (Cuadro N° 04)

Figura N° 02: Área Basal/ha. Bosque Primario Intervenido.



La distribución por clase diamétrica (Figura N° 02) presenta una tendencia lineal positiva debido a que el 57.81 % del Área basal se encuentra distribuido entre los 5 a 65 cm. de DAP.

Cuadro N° 04: Área Basal por Hectárea y Clase Diamétrica

Especie	Clases Diamétricas (cm)										TOTAL
	5 a 15	15 a 25	25 a 35	35 a 45	45 a 55	55 a 65	65 a 75	75 a 85	85 a 95	95 a +	
Limendra	0,0000	0,0000	0,0000	5,4196	0,0000	0,0000	0,0000	17,6489	0,0000	0,0000	23,0686
Larqui	0,0900	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0900
Calceya	0,0528	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0528
Caraña	0,0000	0,0000	1,4457	0,0000	0,0000	4,9638	13,3293	0,0000	0,0000	12,0111	31,7498
Cashmoena	0,4177	0,4280	0,8454	4,2750	3,0644	3,7832	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,8137
Cashapona	0,2182	0,3005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5187
Catico	0,1801	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1801
Elecho											
Arbustivo	0,0979	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0979
Macapu	0,3627	2,6601	0,0000	3,4746	6,1287	9,9275	0,0000	0,0000	10,5854	0,0000	33,1390
Uarmi											
Uarmi	0,3661	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3661
Uamba	0,4293	0,4280	1,2019	1,8538	2,8815	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,7944
Lachecaspi	0,3880	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3880
Micena	0,4202	1,4435	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,8638
Micena amarilla											
Micena blanca	0,0613	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0613
Mulaca	0,0528	0,0000	1,8922	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,9450
Pona	0,0528	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0528
Urto quiro	0,5359	0,0000	1,0518	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,5877
Usunquiro	0,2629	0,8329	0,0000	5,3321	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,4279
Uvlla	0,5425	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5425
Ucushimbillo	0,0000	0,0000	0,0000	3,7075	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,7075
TOTAL	4,5314	6,0931	6,4370	25,5945	12,0746	18,6745	13,3293	17,6489	10,5854	12,0111	126,9797

Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora Abril 2005.

e. Volumen.

La representación volumétrica es 3812.86 m³/ha, calculado en función a la altura del fuste de los árboles, (Cuadro N° 05). Volumen que es considerado normal dentro de las condiciones normales de este tipo de bosques.

Cuadro N° 05: Volumen por Hectárea y Clase Diamétrica

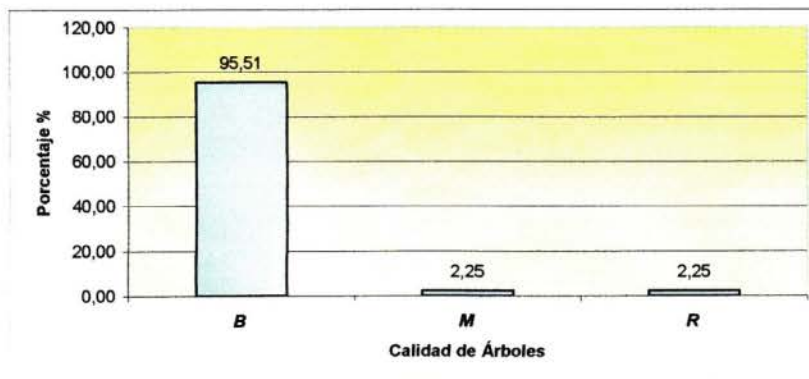
Especie	Clases Diamétricas (cm)										TOTAL
	5 a 15	15 a 25	25 a 35	35 a 45	45 a 55	55 a 65	65 a 75	75 a 85	85 a 95	95 a +	
Almendra	0,00	0,00	0,00	90,18	0,00	0,00	0,00	534,46	0,00	0,00	624,64
Azarquiro	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
Calceta	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Caraña	0,00	0,00	28,23	0,00	0,00	143,94	403,30	0,00	0,00	709,22	1284,69
Cashamoena	2,70	8,04	9,00	100,44	85,28	126,32	0,00	0,00	0,00	0,00	331,78
Cashapona	1,59	3,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,66
Catico	1,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,55
Helecho Arbustivo	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57
Huacapu	2,92	25,71	0,00	63,25	165,95	282,65	0,00	0,00	613,73	0,00	1154,21
Huarmi Huarmi	2,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,83
Huariamba	3,31	3,40	21,18	35,68	56,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	119,74
Lechecaspi	3,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07
Moena	2,41	19,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,72
Moena amarilla	0,00	0,00	0,00	34,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,20
Moena blanca	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
Multaca	0,37	0,00	22,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,28
Pona	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
Urto quiro	4,96	0,00	15,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,69
Ushunquiro	2,22	7,74	0,00	98,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	108,23
Uvilla	4,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,65
Yacushimbillo	0,00	0,00	0,00	70,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,61
TOTAL	34,90	67,25	97,05	492,63	307,40	552,91	403,30	534,46	613,73	709,22	3812,86

Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora Abril 2005.

f. Calidad de los árboles

La conformación de la calidad de los árboles presenta un 95.51 % con buena calidad, observado por una buena vitalidad, tronco recto, buen fuste y relativamente sin presencia de xilófagos.

Figura N° 03: Área Basal/ha. Calidad de árboles en Bosque Primario Intervenido.



Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora Abril 2005.

3.1.3 Características de los Bosques en Transición.

a. Estructura del Bosque.

Los Bosques en transición están representados por la sucesión ecológica producto de la regeneración del bosque de uno secundario a uno climax primario. Producto de la intervención en esta área desde la década de los 70.

Los datos del Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies forestales de bosques en transición de secundarios a primarios, se presentan en el cuadro 06.

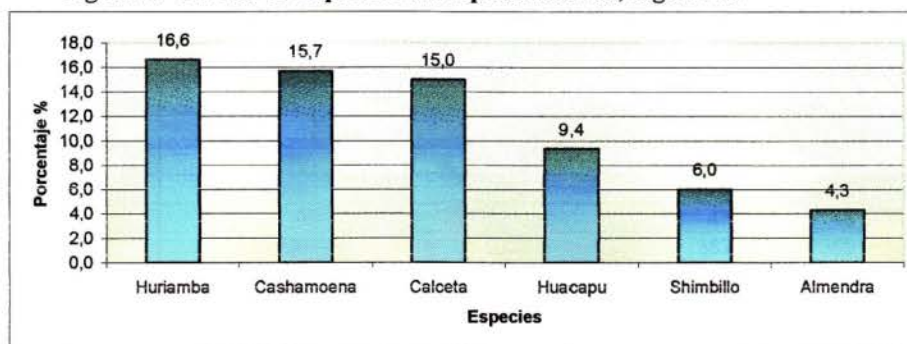
Cuadro N° 06: Valores del Análisis Estructural

Espece	Abundancia Absoluta Arb/ha	Abundancia Relativa %	Dominancia Absoluta m2/ha	Dominancia Relativa %	Frecuencia Absoluta N° Unid. Evalu	Frecuencia Relativa %	IVI
Almendra	15,92	1,20	2,10	7,32	1,00	4,35	12,875
Azarguio	47,77	3,61	0,22	0,77	1,00	4,35	8,731
Calceta	382,17	28,92	2,12	7,37	2,00	8,70	44,986
Caraña	15,92	1,20	0,53	1,83	1,00	4,35	7,383
Cashamoena	238,85	18,07	5,84	20,34	2,00	8,70	47,103
Espintana	15,92	1,20	0,04	0,14	1,00	4,35	5,689
Huacapu	47,77	3,61	5,78	20,12	1,00	4,35	28,078
Huriamba	207,01	15,66	7,34	25,55	2,00	8,70	49,906
Lechecapí	15,92	1,20	0,26	0,92	1,00	4,35	6,468
Moena	79,62	6,02	0,39	1,35	1,00	4,35	11,719
Moena blanca	15,92	1,20	0,13	0,44	1,00	4,35	5,988
Mullaco	15,92	1,20	0,08	0,29	1,00	4,35	5,838
Retobo	15,92	1,20	0,85	2,94	1,00	4,35	8,497
Rifari	31,85	2,41	0,46	1,59	1,00	4,35	8,347
Shimbillo	79,62	6,02	0,97	3,37	2,00	8,70	18,090
Siamba	15,92	1,20	0,06	0,21	1,00	4,35	5,766
Urto quiro	31,85	2,41	1,29	4,51	1,00	4,35	11,264
Ushunquiro	15,92	1,20	0,06	0,21	1,00	4,35	5,766
Yacushimbillo	31,85	2,41	0,21	0,75	1,00	4,35	7,503
TOTAL	1321,66	100,00	28,71	100,00	23,00	100,00	300,00

Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora, Abril del 2005.

Las seis especies más importantes dentro de la estructura del bosque Transicional son: Uriamba, Cashamoena, Calceta, Huacapú, Shimbillo y Almendra. Estos representan más del 67.0 %, de la estructura del bosque (IVI), a partir de 5 cm. de DAP. Se confirma que estas especies se encuentran mejor adaptadas a las condiciones ambientales de esta zona.

Figura N° 04: Las 06 Especies más representativas, según IVI

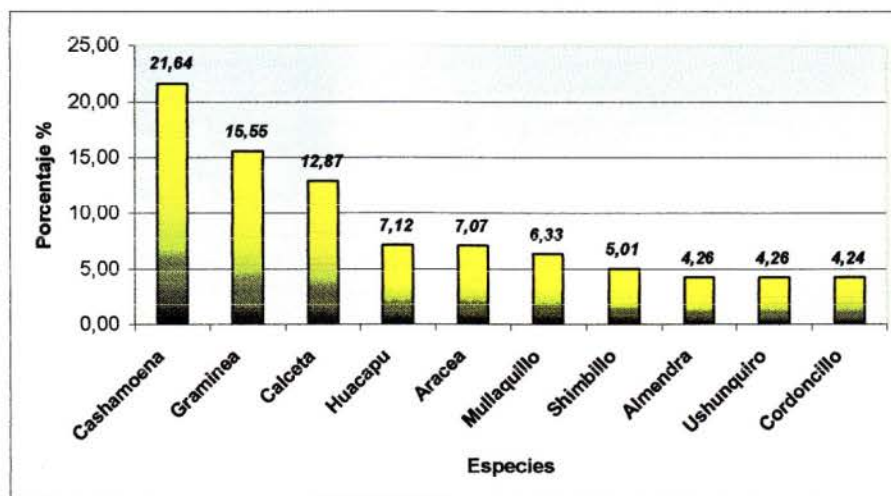


Fuente: *Elaboración propia con datos del Estudio de Flora, Abril del 2005.*

b. Regeneración Natural.

La abundancia de la regeneración natural es de 88 422 individuos por hectárea. El cual se considera bueno respecto a este tipo de bosque que se encuentra en un proceso de regeneración.

Figura N° 05: Las 10 Especies más Abundantes en la Estructura del Bosque Transicional



Fuente: *Elaboración propia con datos del Estudio de Flora, Abril del 2005*

Las especies arbóreas que poseen mayor representación respecto a la abundancia son: Cashamoena, Calceta, Huacapú, Shimbillo, Almendra, Ushunquiro, estos representan el 55.16 % de los individuos del bosque Transicional.

Cuadro N° 07: Abundancia de la Regeneración Natural

Especie	Número de plantas por hectárea			Total
	Brizales < a 0,5 m de Altura	Arbustivos > a 0,5 m y < 3,0m de Altura	Árboles > a 3,0 m de Altura y > a 5 cm de DAP	
Almendra	3750	0	16	3766
Aracea	6250	0	0	6250
Azarquiro	0	0	48	48
Calceta	10000	1000	382	11382
Caraña	2500	0	16	2516
Cashapoena	17500	1400	239	19139
Cereza de monte	0	400	0	400
Cordoncillo	3750	0	0	3750
Espintana	0	0	16	16
Graminea	13750	0	0	13750
Helecho	0	200	0	200
Helecho arboreo	0	400	0	400
Huacapu	6250	0	48	6298
Huariamba	0	600	207	807
Lechecaspí	0	0	16	16
Moena	0	1800	80	1880
Moena blanca	0	400	16	416
Mullaca	0	200	16	216
Mullaquillo	5000	600	0	5600
Palmera masma	0	200	0	200
Palto moena	0	400	0	400
Quinilla	0	400	0	400
Retobo	0	0	16	16
Rifari	0	0	32	32
Santa maria	0	400	0	400
Shimbillo	3750	600	80	4430
Siamba	0	0	16	16
Urito quiro	0	0	32	32
Ushunquiro	3750	0	16	3766
Uvilla	0	600	0	600
Viliana	1250	0	0	1250
Yacushimbillo	0	0	32	32
TOTAL	77500	9600	1322	88422

Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora, Abril del 2005

c. Número de Árboles.

El bosque Transicional, cuenta con 1 321.66 árboles por hectárea, (Cuadro 08) a partir de 5 cm. de DAP. Esto refleja una abundancia normal. La distribución de los árboles en relación a las clases diamétricas tiene la forma exponencial negativa, por que el 75.9 % se encuentra en el rango de 5 a 15 cm. de DAP. Y el 10.8 % se encuentra en el rango de 15 a 25 cm. de DAP. Y caen significativamente los valores de la distribución en las clases superiores.(Figura 05).

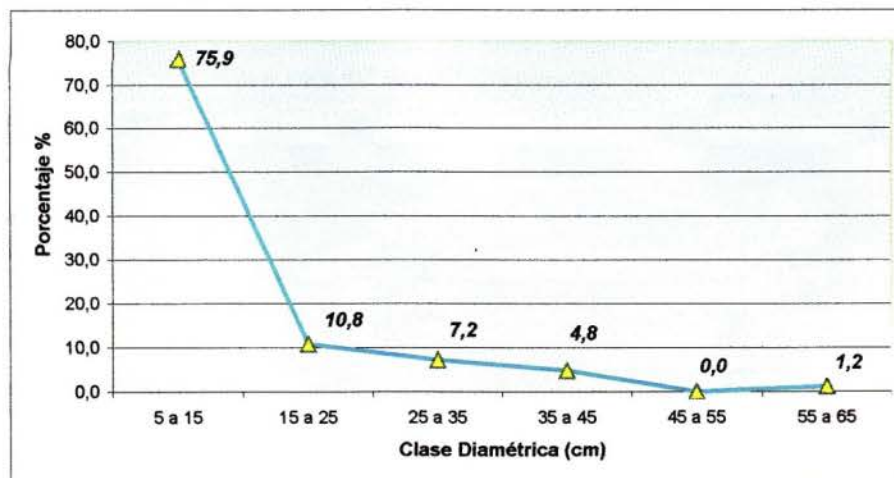
Cuadro N° 08: Número de Árboles por Hectárea y Clase Diamétrica

Especie	Clases Diamétricas (cm)						TOTAL
	5 a 15	15 a 25	25 a 35	35 a 45	45 a 55	55 a 65	
Almendra	0,00	0,00	0,00	15,92	0,00	0,00	15,92
Azarquiro	47,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,77
Calceta	366,24	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	382,17
Caraña	0,00	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Cashamoena	159,24	31,85	15,92	31,85	0,00	0,00	238,85
Espintana	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Huacapu	15,92	15,92	0,00	0,00	0,00	15,92	47,77
Huriamba	95,54	47,77	47,77	15,92	0,00	0,00	207,01
Lechecaspi	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Moena	79,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,62
Moena blanca	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Mullaco	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Retobo	0,00	0,00	15,92	0,00	0,00	0,00	15,92
Rifari	31,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,85
Shimbillo	63,69	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	79,62
Siamba	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Urito quiro	15,92	0,00	15,92	0,00	0,00	0,00	31,85
Ushunquiro	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Yacushimbillo	31,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,85
Total	1003,18	143,31	95,54	63,69	0,00	15,92	1321,66

Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora, Abril del 2005

Al 87 % en el rango de 25 DAP se encuentran el mayor número de árboles por hectárea

Figura N° 06: Número de Árboles/Has, por Clase Diamétrica en la Estructura del Bosque Transicional



Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora, Abril del 2005

d. **Área Basal. (AB)**

Cuenta con 28, 71 m²/ha de área basal, se considera normal, en relación a las características de los bosques transicionales (Cuadro 09).

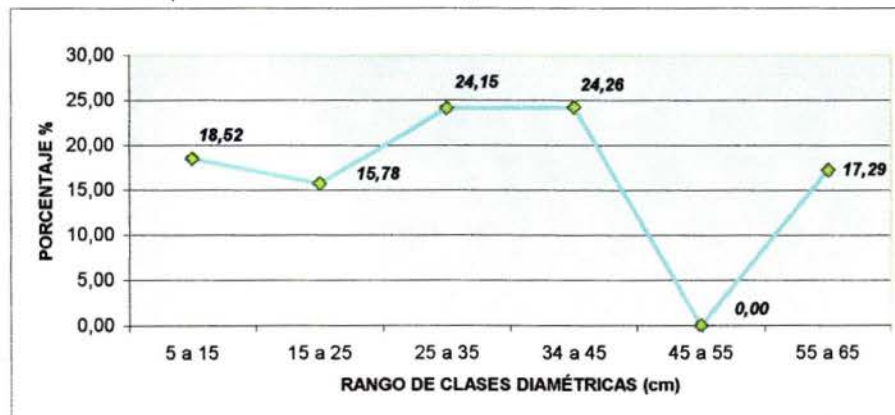
Cuadro N° 09: Área Basal por Hectárea y Clase Diamétrica

Especie	Clases Diamétricas (cm)						TOTAL
	5 a 15	15 a 25	25 a 35	35 a 45	45 a 55	55 a 65	
Almendra	0,0000	0,0000	0,0000	2,1023	0,0000	0,0000	2,1023
Azarquiro	0,2207	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2207
Calceta	1,7973	0,3202	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,1174
Caraña	0,0000	0,5256	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5256
Cashamoena	0,7189	0,6619	1,1256	3,3323	0,0000	0,0000	5,8387
Espintana	0,0392	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0392
Huacapu	0,0613	0,7507	0,0000	0,0000	0,0000	4,9638	5,7757
Huriamba	0,4927	1,5871	3,7235	1,5320	0,0000	0,0000	7,3353
Lechecaspi	0,2629	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2629
Moena	0,3868	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3868
Moena blanca	0,1251	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1251
Mullaco	0,0821	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0821
Retobo	0,0000	0,0000	0,8454	0,0000	0,0000	0,0000	0,8454
Rifari	0,4565	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4565
Shimbillo	0,2830	0,6848	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,9678
Siamba	0,0613	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0613
Urito quiro	0,0528	0,0000	1,2409	0,0000	0,0000	0,0000	1,2938
Ushunquiro	0,0613	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0613
Yacushimbillo	0,2142	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2142
Total	5,3160	4,5302	6,9354	6,9667	0,0000	4,9638	28,7120

Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora, Abril del 2005

La distribución por clases diamétricas refleja una tendencia lineal negativa debido a que el 82.71 % corresponden a árboles menores a 45 cm de DAP.

Figura N° 07: Área basal/Has, por Clase Diamétrica en la Estructura del Bosque Transicional



Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora, Abril del 2005

e. **Volumen.**

El valor del volumen es 252.71 m³/ha, (Cuadro N° 10). Calculado en función de la altura del fuste de los árboles, volumen que se considera normal a respecto de estos tipos de bosques.

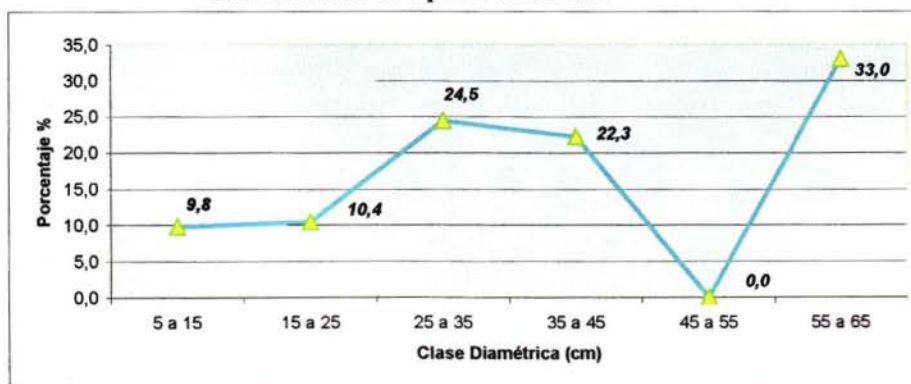
Cuadro N° 10: Volumen por Hectárea por Clase Diamétrica en la Estructura del Bosque Transicional

Especie	Clases Diamétricas (cm)						TOTAL
	5 a 15	15 a 25	25 a 35	35 a 45	45 a 55	55 a 65	
Almendra	0,0000	0,0000	0,0000	23,0662	0,0000	0,0000	23,0662
Azarquiro	1,6734	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,6734
Calceta	6,0275	0,5631	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,5907
Caraña	0,0000	1,8850	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,8850
Cashamoena	4,4127	1,5798	7,4030	23,9799	0,0000	0,0000	37,3754
Espintana	0,1145	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1145
Huacapu	0,5149	6,7510	0,0000	0,0000	0,0000	83,4945	90,7604
Huriamba	4,2882	14,2743	33,6323	9,2209	0,0000	0,0000	61,4158
Lechecaspi	0,5487	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5487
Moena	1,9835	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,9835
Moena blanca	0,3507	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3507
Mullaco	0,3084	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3084
Retobo	0,0000	0,0000	7,8108	0,0000	0,0000	0,0000	7,8108
Rifari	1,2619	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,2619
Shimbillo	1,5046	1,3026	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,8071
Siamba	0,3418	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3418
Urito quiro	0,3293	0,0000	13,0371	0,0000	0,0000	0,0000	13,3664
Ushunquiro	0,1754	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1754
Yacushimbillo	0,8736	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8736
Total	24,7091	26,3558	61,8833	56,2671	0,0000	83,4945	252,7097

Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora, Abril del 2005

La distribución del volumen con relación de las clases diamétricas, presenta una tendencia lineal negativa, debido a que los árboles de 45 cm DAP abarcan el 67.0 % del volumen total. (Figura N° 08)

Figura N° 08: Volumen /Has, por Clase Diamétrica en la Estructura del Bosque Transicional

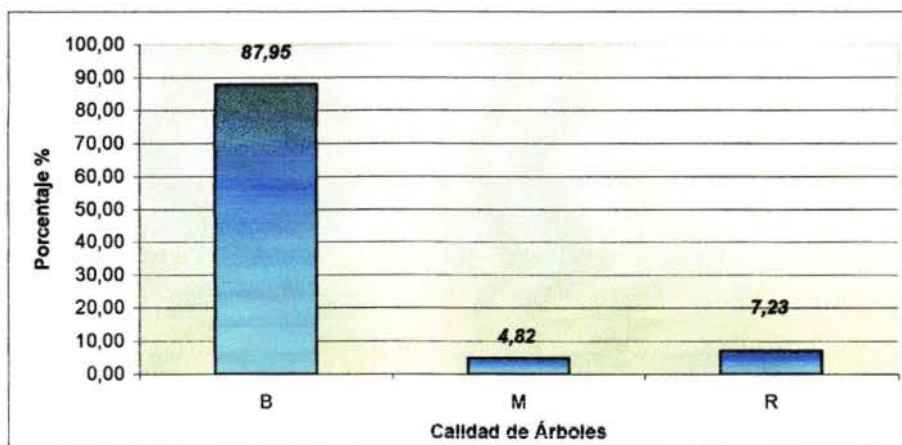


Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora, Abril del 2005

f. Calidad de los árboles

Presenta un 87.95 % de buena calidad, vitalidad, tronco recto, buen fuste y relativamente sin presencia de xilófagos.

Figura N° 09: Calidad de árboles en la estructura del bosque transicional



Fuente: *Elaboración propia con datos del estudio de flora, Abril del 2005*

3.1.4 Características de los bosques secundarios.

a) Estructura del bosque.

Se encuentran representados por seis especies más importantes: Moena, Ortiga, Leche caspi, Paltomoena, Renaco, Espintana. Que representan el 71.7 %, a partir de 5 cm. de DAP.

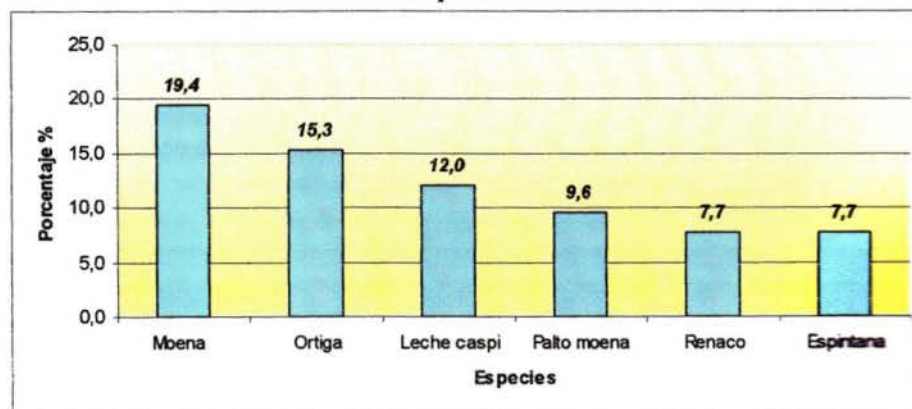
Los datos del Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies forestales de bosques en transición de secundarios a primarios, se presentan en el cuadro 11.

Cuadro N° 11: Valores del Análisis Estructural de Bosques Secundarios Altos

Especie	Abundancia Absoluta Arb/ha	Abundancia Relativa %	Dominancia Absoluta m2/ha	Dominancia Relativa %	Frecuencia Absoluta N° Unid. Evalu	Frecuencia Relativa %	IVI
Calceta	111,46	5,88	0,60	1,74	2,00	8,33	15,958
Cashamoena	47,77	2,52	0,39	1,14	1,00	4,17	7,831
Espintana	143,31	7,56	2,44	7,08	2,00	8,33	22,976
Huarmi huarmi	47,77	2,52	0,30	0,86	2,00	8,33	11,712
Leche caspi	159,24	8,40	6,64	19,24	2,00	8,33	35,975
Moena	414,01	21,85	9,65	27,96	2,00	8,33	58,142
Oje	15,92	0,84	0,04	0,11	1,00	4,17	5,117
Olano	63,69	3,36	0,21	0,60	2,00	8,33	12,295
Ortiga	414,01	21,85	5,41	15,68	2,00	8,33	45,863
Palto moena	175,16	9,24	3,84	11,11	2,00	8,33	28,690
Renaco	95,54	5,04	3,34	9,68	2,00	8,33	23,052
Shimbillo	15,92	0,84	0,05	0,15	1,00	4,17	5,160
Urito quiro	15,92	0,84	0,10	0,29	1,00	4,17	5,301
Ushunqui	175,16	9,24	1,50	4,35	2,00	8,33	21,928
TOTAL	1894,90	100,00	34,51	100,00	24,00	100,00	300,000

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de flora, Abril del 2005

Figura N° 10: 06 Especies mas importantes de la Estructura de Bosque Secundarios



Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora, Abril del 2005

b) Regeneración Natural.

La abundancia de la regeneración natural fue de 81 445 individuos por hectárea. El cual se considera bueno respecto a este tipo de bosque que se encuentra en un proceso de regeneración.

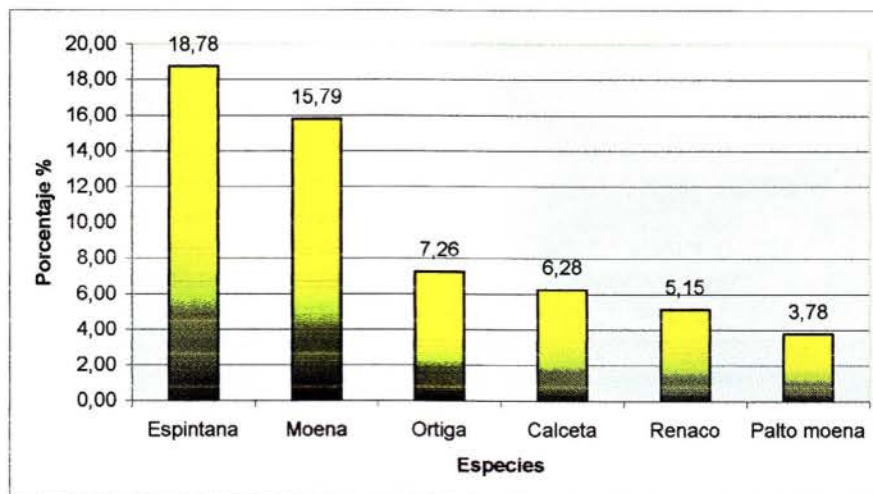
**Cuadro N° 12: Abundancia de la regeneración natural
bosques secundarios**

Especie	Número de plantas por hectárea			Total
	Brizales < a 0,5 m de Altura	Arbustivos > a 0,5 m y < 3,0m de Altura	Árboles > a 3,0 m de Altura y > a 5 cm de DAP	
Aracea	2500	0	0	2500
Bombonaje	1250	0	0	1250
Calceta	5000	0	111	5111
Cashamoena	1250	0	48	1298
Chilca	5000	0	0	5000
Clavo huasca	11250	0	0	11250
Espintana	13750	1400	143	15293
Gramínea	1250	0	0	1250
Huacrapona	0	400	0	400
Huarmi huarmi	0	200	48	248
Leche caspi	1250	1000	159	2409
Masma	3750	0	0	3750
Miconia	0	400	0	400
Moena	11250	1200	414	12864
Oje	0	0	16	16
Olano	0	0	64	64
Ortiga	2500	3000	414	5914
Palmiche	1250	0	0	1250
Palto moena	2500	400	175	3075
Renaco	2500	1600	96	4196
Shimbillo	0	200	16	216
Trigo de monte	2500	200	0	2700
Urto quiro	0	0	16	16
Ushunquiro	0	0	175	175
Yacu Shimbillo	0	800	0	800
TOTAL	68750	10800	1895	81445

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de flora, Abril del 2005

Las especies arbóreas que poseen mayor representación respecto a la abundancia fueron: Espintana, Moena, Ortiga, Calceta, Renaco, Paltomoena, estos representan el 50.04 % de los individuos del bosque secundario.

**Figura N° 11: 06 Especies más importantes en la
Regeneración Natural Bosques Secundarios**



Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de flora, Abril del 2005

c) Número de Árboles.

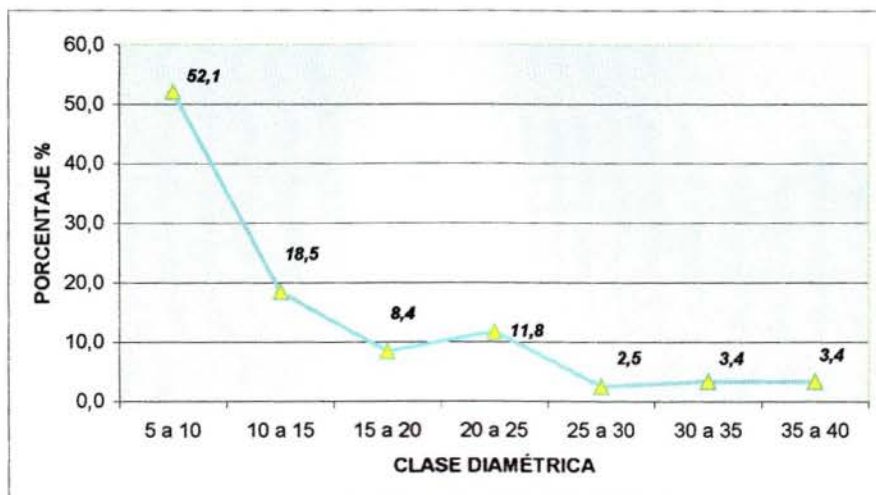
El bosque secundario, cuenta con 1894.90 árboles por hectárea, (Cuadro 13) a partir de 5 cm. de DAP. Esto refleja una abundancia normal. La distribución de los árboles en relación a las clases diamétricas tiene la forma exponencial negativa, por que el 78.99% se encuentra en el rango de 5 a 20 cm. de DAP. Y caen significativamente los valores de la distribución en las clases superiores. (Figura 12).

**Cuadro N° 13: Número de Árboles por Hectárea y Clase Diamétrica
Bosques Secundarios**

Especie	Clases Diamétricas (cm)							TOTAL
	5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	25 a 30	30 a 35	35 a 40	
Calceta	95,54	0,00	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	111,46
Cashamoena	31,85	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,77
Espintana	95,54	15,92	0,00	0,00	31,85	0,00	0,00	143,31
Huarmi huarmi	47,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,77
Leche caspi	0,00	47,77	31,85	31,85	0,00	31,85	15,92	159,24
Moena	175,16	47,77	63,69	95,54	0,00	0,00	31,85	414,01
Oje	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Olano	63,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,69
Ortiga	222,93	111,46	15,92	47,77	15,92	0,00	0,00	414,01
Palto moena	79,62	15,92	31,85	31,85	0,00	0,00	15,92	175,16
Renaco	15,92	47,77	0,00	0,00	0,00	31,85	0,00	95,54
Shimbillo	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Urito quiro	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92
Ushunquiro	111,46	47,77	0,00	15,92	0,00	0,00	0,00	175,16
TOTAL	987,26	350,32	159,24	222,93	47,77	63,69	63,69	1894,90

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de flora, Abril del 2005

Figura N° 12: Número de Árboles/Has, por Clase Diamétrica en la Estructura de los Bosques Secundarios



Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora, Abril del 2005

d) Área Basal. (AB)

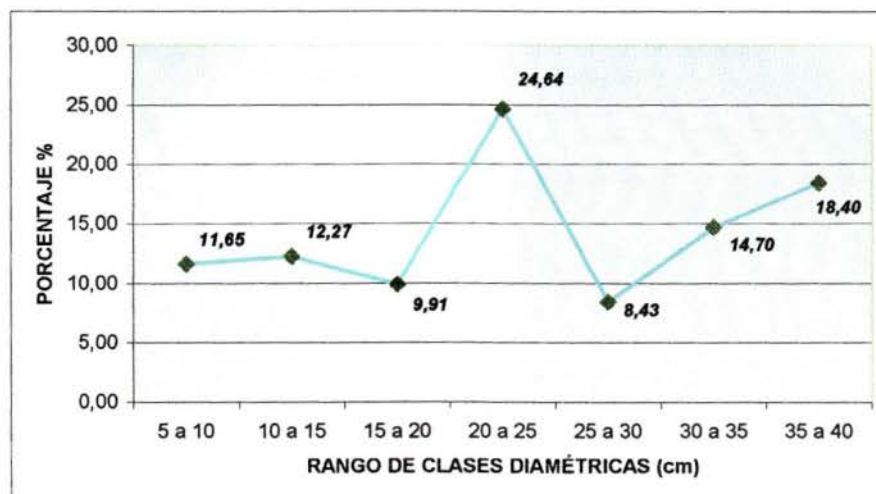
Cuenta con 34,51 m²/ha de área basal, se considera normal, en relación a las características de los bosques secundarios (Cuadro 14).

La distribución por clases diamétricas refleja una tendencia lineal negativa debido a que el 58.47 % corresponden a árboles menores a 25 cm de DAP. (Figura 13).

Cuadro N° 14: Área Basal por Hectárea y Clase Diamétrica Bosques Secundarios

Especie	Clases Diamétricas (cm)							TOTAL
	5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	25 a 30	30 a 35	35 a 40	
alceta	0,2608	0,0000	0,3405	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6012
ashamoena	0,1316	0,2629	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3946
spintana	0,3714	0,1801	0,0000	0,0000	1,8916	0,0000	0,0000	2,4431
uarmi	0,2961	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2961
ache caspi	0,0000	0,4827	0,6606	1,4407	0,0000	2,5228	1,5320	6,6390
oena	0,7458	0,5937	1,4188	3,6481	0,0000	0,0000	3,2423	9,6487
je	0,0378	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0378
lano	0,2073	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2073
rtiga	1,0233	1,3707	0,3202	1,6812	1,0158	0,0000	0,0000	5,4112
alto moena	0,2704	0,1513	0,6810	1,1562	0,0000	0,0000	1,5761	3,8351
enaco	0,0378	0,7532	0,0000	0,0000	0,0000	2,5483	0,0000	3,3394
himbillo	0,0528	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0528
rito quiro	0,1013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1013
shunquiro	0,4827	0,4405	0,0000	0,5781	0,0000	0,0000	0,0000	1,5014
DTAL	4,0193	4,2353	3,4211	8,5043	2,9074	5,0712	6,3504	34,5090

Figura N° 13: Área basa/Has, por Clase Diamétrica en la Estructura del Bosque Secundario



Fuente: Elaboración propia con datos del Estudio de Flora, Abril del 2005

e) Volumen.

El valor del volumen es 203.01 m³/ha, (Cuadro N° 15). Calculado en función de la altura del fuste de los árboles, volumen que se considera normal a respecto de estos tipos de bosques.

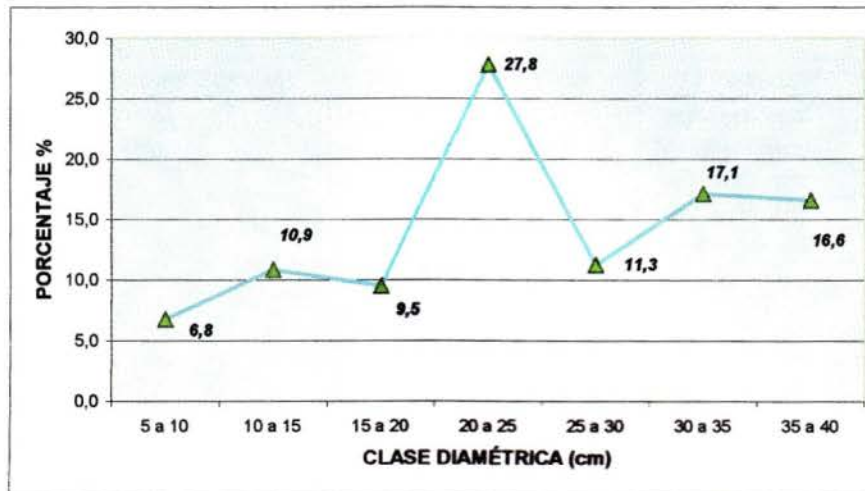
Cuadro N° 15: Volumen por Hectárea y Clase Diamétrica en la Estructura del Bosque Secundario

Especie	Clases Diamétricas (cm)							TOTAL
	5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	25 a 30	30 a 35	35 a 40	
Calceta	0,9018	0,0000	2,4612	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,3630
Cashamoena	0,3798	1,5825	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,9623
Espintana	1,4476	0,6826	0,0000	0,0000	13,6545	0,0000	0,0000	15,7846
Huarmi huarmi	0,9705	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,9705
Leche caspi	0,0000	4,1608	4,0987	22,0659	0,0000	19,3605	8,0548	57,7407
Moena	2,0279	2,4843	7,8131	19,7263	0,0000	0,0000	15,8357	47,8873
Oje	0,0947	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0947
Olano	0,6863	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6863
Ortiga	4,2140	6,0822	1,6375	6,5385	9,2292	0,0000	0,0000	27,7014
Palto moena	0,7506	0,5288	3,3213	6,1683	0,0000	0,0000	9,8720	20,6410
Renaco	0,0789	5,3900	0,0000	0,0000	0,0000	15,4645	0,0000	20,9335
Shimbillo	0,0788	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0788
Urito quiro	0,4266	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4266
Ushunquiuro	1,7030	1,1313	0,0000	1,9942	0,0000	0,0000	0,0000	4,8286
TOTAL	13,7605	22,0424	19,3318	56,4933	22,8837	34,8250	33,7625	203,0992

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de flora, Abril del 2005

La distribución del volumen con respecto en relación de las clases diamétricas, presenta una tendencia lineal negativa, debido a que los árboles de 25 cm DAP abarcan el 55.00 % del volumen total. (Figura N° 14)

Figura N° 14: Volumen /Has, por Clase Diamétrica en la Estructura del Bosque Secundario

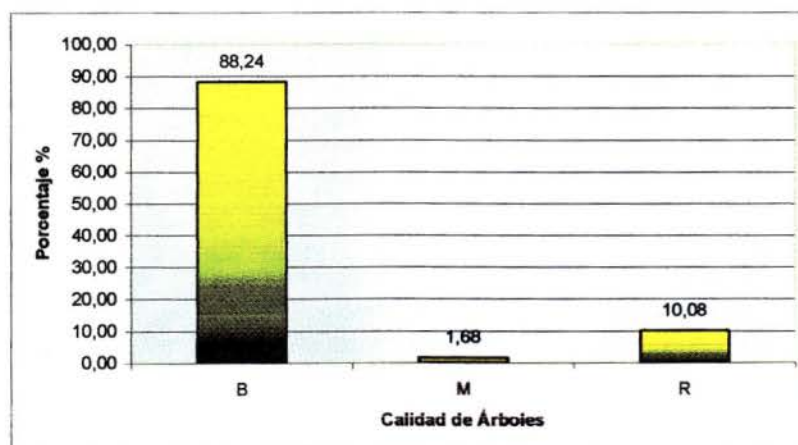


Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de flora, Abril del 2005

f) Calidad de Árboles

La conformación de la calidad de los árboles presenta un 87.95 % con buena calidad, observado por una buena vitalidad, tronco recto, buen fuste y relativamente sin presencia de xilófagos.

Figura N° 15: Calidad de árboles en la Estructura del Bosque Secundario



Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de flora, Abril del 2005

3.1.5 Identificación dendrológica de árboles en el ACM Almendra

Los árboles que se registraron en el estudio de flora, tanto para bosques primarios, transicionales y secundarios, las especies fueron registrados mediante observación directa por sus características dendrológicas externas como: forma del tronco, corteza, tipo de hojas, flores e inflorescencias y frutos. Estas informaciones fueron complementadas con la información secundaria.

Cuadro 16: Identificación dendrológica de los Árboles

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Almendra	<i>Caryocar sp.</i>	Caryocaraceae
Azarquiro	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	No identificado
Calceta	<i>Miconia sp</i>	No identificado
Caraña	No identificado	No identificado
Cashamoena	No identificado	No identificado
Cashapona	<i>Iriarteia sp</i>	No identificado
Cetico	<i>Cecropia sp.</i>	Moraceae
Espintana	No identificado	No identificado
Helecho Arbustivo	No identificado	No identificado
Huacapu	No identificado	No identificado
Huarmi Huarmi	<i>Sterculia sp.</i>	Sterculiaceae
Huriamba	No identificado	No identificado
Lechecapí	<i>Brosimum utile</i>	Moraceae
Moena	<i>Ocotea pallida</i>	Lauraceae
Moena amarilla	No identificado	No identificado
Moena blanca	No identificado	No identificado
Mullaco	No identificado	No identificado
Oje	<i>Ficus anthelmintica</i>	Moraceae
Olano	No identificado	No identificado
Ortiga	No identificado	No identificado
Palto moena	No identificado	No identificado
Pona	<i>Iriarteia sp.</i>	Palmaceae
Renaco	<i>Ficus sp.</i>	Moraceae
Retobo	No identificado	No identificado
Rifari	<i>Anisomeris sp</i>	No identificado
Shimbillo	<i>Inga sp.</i>	Mimoseae
Siamba	No identificado	No identificado
Urito quiro	No identificado	No identificado
Ushunquiro	No identificado	No identificado
Uvilla	<i>Pouroma sp.</i>	Moraceae
Yacushimbillo	No identificado	No identificado

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Los bosque primarios intervenidos, presentan una buena regeneración natural 128 067, a partir de 5 cm. DAP. Pero la distribución por clase diamétrica) presenta una tendencia lineal positiva debido a que el 57.81 % con una fuerte intervención antrópica por la extracción selectiva por parte de los pobladores del área y de otros lugares.
- Según el Índice de Valor de Importancia la especies mas adaptadas a los tipos de bosque primario intervenido y Transicional son: Huacapú, Moena, Almendra y Ushunquiro. Y una especie que esta presente en los tres tipos de bosque es la Moena. En base a estas especies se pueden diseñar los planes de manejo para reforestación pues son las especies mas adaptadas a las condiciones ambientales de la zona.

V. BIBLIOGRAFÍA.

- **CEDISA, 2002.** Estudio de la Vegetación y Clasificación de Tierras Área de Conservación Municipal Juanjuicillo - Lamas. Proyecto Establecimiento y Gestión de Áreas de Conservación en dos provincias de la Región San Martín. Tarapoto – Perú. 48 p.
- **CEDISA, 2003.** Estudio de la Fauna Silvestre del Área de Conservación Municipal Juanjuicillo - Lamas. Proyecto Establecimiento y Gestión de Áreas de Conservación en dos provincias de la Región San Martín. Tarapoto – Perú. 46 p.
- **SPITTLER, et al, 2002.** Inventario Forestal en la Comunidad Nativa Huascayacu, Alto Mayo, Perú. Cooperación PEAM-KfW-GTZ-DED. 102p.
- **SPITTLER, et al, 2001.** Potencial de Manejo de Bosques Secundarios en la zona seca del noroeste de Costa Rica. Cooperación TÖB-KfW-GTZ. 112p.

VI ANEXOS.

- 01 Cuadros de cálculos de los Árboles en los diferentes tipos de bosques.**
- 02 Fotos del Estudio de Flora.**

CUADRO 01: BOSQUE PRIMARIO INTERVENIDO PLOT 05

DAP (cm)	Especie	DAP (m)	Dist (m)	Ang Base β	Ang C	Ang apice α	Observaciones	Sexual β	Tang β	Sexual α	Tang α	Tan b + Tang a	H-Dia*W	DAP 2	nit	S (m²)	ff	Vol total (m³)
5.50	Cashimona	0.055	5.90	-10	30	58	B: Arbol recto bueno	-0.1745329	-0.17632698	1.01229097	1.50033453	1.776615	10.4823029	0.00303	0.7853982	0.00237583	0.4	0.01955968
6.00	Azargiro	0.060	2.56	-7		64	B: Arbol recto bueno	-0.122173	-0.12278456	1.11701072	2.05030384	2.1730884	5.9631063	0.00360	0.7853982	0.00282743	0.4	0.01235377
6.00	Azargiro	0.060	3.56	-1		67	B: Arbol recto bueno	-0.0174533	-0.01745506	1.16937060	2.35585237	2.3733074	8.4489745	0.00360	0.7853982	0.00282743	0.4	0.01876231
6.00	Calcea	0.060	2.56	-10		70	M: Tronco seco	-0.1745329	-0.17632698	1.22173048	2.74747742	2.9238044	7.4849393	0.00360	0.7853982	0.00282743	0.4	0.01862151
6.00	Huerto guiro	0.060	5.00	-24	40	50	B: Arbol recto bueno	-0.418879	-0.44522869	0.87266463	1.19175359	1.6369823	8.1849114	0.00360	0.7853982	0.00282743	0.4	0.01817591
6.00	Hurlambe	0.060	7.00	-20		30	B: Arbol recto bueno	-0.3490659	-0.36397023	0.52359878	0.57735027	0.9413205	6.5892435	0.00360	0.7853982	0.00282743	0.4	0.01463248
6.00	Helecho Arbustivo	0.060	2.20	-1		66	B: Arbol recto bueno	-0.0174533	-0.01745506	1.15191731	2.24603677	2.2634918	4.9796820	0.00360	0.7853982	0.00282743	0.4	0.01105819
6.50	Helecho Arbustivo	0.065	4.50	-4		64	B: Arbol recto bueno	-0.0698132	-0.06992681	1.11701072	2.05030384	2.1202307	9.5410379	0.00423	0.7853982	0.00331831	0.4	0.02486578
6.50	Cashapona	0.065	5.80	-8		36	R: Inclinado bueno	-0.1396263	-0.14054083	0.62831853	0.72654253	0.8670834	5.0290835	0.00423	0.7853982	0.00331831	0.4	0.01310676
6.50	Pona	0.065	8.40	20		45	B: Arbol recto bueno	0.3490659	0.36397023	0.78539816	1.00000000	0.6360298	5.3426500	0.00423	0.7853982	0.00331831	0.4	0.01392397
7.00	Uvilla	0.070	4.50	-3	55	62	B: Arbol recto bueno	-0.0523599	-0.05240778	1.08210414	1.88072647	1.9331342	8.6991041	0.00490	0.7853982	0.00384845	0.4	0.02629362
8.50	Uvilla	0.085	3.50	-8		60	B: Arbol recto bueno	-0.1396263	-0.14054083	1.04719755	1.73205081	1.8725916	6.5540707	0.00723	0.7853982	0.00567450	0.4	0.02920981
8.50	Huarmi Huarmi	0.085	5.20	-10		57	B: Arbol recto bueno	-0.1745329	-0.17632698	0.99483767	1.53986496	1.7161919	8.9241981	0.00723	0.7853982	0.00567450	0.4	0.03977286
8.50	Cashimona	0.115	5.40	-20		48	B: Arbol recto bueno	-0.3490659	-0.36397023	0.83775804	1.11081251	1.4745827	7.9627468	0.01323	0.7853982	0.01038689	0.4	0.08495885
10.00	Lechecapi	0.100	8.60	-5		40	B: Arbol recto bueno	-0.0872865	-0.08748866	0.69813170	0.83909963	0.9265863	7.9686593	0.01000	0.7853982	0.00785398	0.4	0.04915470
10.00	Lechecapi	0.100	6.90	-13	25	54	B: Arbol recto bueno	-0.2268928	-0.23088819	0.94247780	1.37638192	1.6072501	11.0900258	0.01000	0.7853982	0.00785398	0.4	0.06840885
10.50	Lechecapi	0.105	8.40	-7		50	B: Arbol recto bueno	-0.122173	-0.12278456	0.87266463	1.19175359	1.3145382	11.0421205	0.01103	0.7853982	0.00865901	0.4	0.07509497
10.50	Huarmi Huarmi	0.105	4.00	-10		67	B: Arbol recto bueno	-0.1745329	-0.17632698	1.16937060	2.35585237	2.5321793	10.1287174	0.01103	0.7853982	0.00865901	0.4	0.06888312
11.50	Cashapona	0.115	3.40	-3		72	B: Arbol recto bueno	-0.0523599	-0.05240778	1.25663708	3.07788354	3.1300913	10.6423105	0.01323	0.7853982	0.01038689	0.4	0.08681832
12.00	Celco	0.120	4.65	-12		65	B: Arbol recto bueno	-0.2094395	-0.21255656	1.13446401	2.14450692	2.3570635	10.9603452	0.01440	0.7853982	0.01130973	0.4	0.09735684
12.50	Uvilla	0.125	10.00	-7	35	48	B: Arbol recto bueno	-0.122173	-0.12278456	0.83775804	1.11081251	1.2333971	12.3339708	0.01563	0.7853982	0.01227185	0.4	0.11887833
12.50	Uvilla	0.125	7.70	-9		55	B: Arbol recto bueno	-0.1570796	-0.15838444	0.95993109	1.42814801	1.5865324	12.2162998	0.01563	0.7853982	0.01227185	0.4	0.11774419
13.00	Huacapu	0.130	8.70	-4		50	B: Arbol recto bueno	-0.0698132	-0.06992681	0.87266463	1.19175359	1.2618804	10.9786195	0.01690	0.7853982	0.01327323	0.4	0.11442873
13.50	Urto guiro	0.135	5.34	-35		60	B: Arbol recto bueno	-0.6108652	-0.70020754	1.04719755	1.73205081	2.4322583	12.9882596	0.01823	0.7853982	0.01431388	0.4	0.14601526
14.50	Urto guiro	0.145	5.60	-23		58	B: Arbol recto bueno	-0.4014257	-0.42447482	1.01229097	1.60033453	2.0248093	11.3369323	0.02103	0.7853982	0.01651300	0.4	0.14705775
14.50	Ushungiro	0.145	3.50	-18	45	70	B: Arbol recto bueno	-0.3141593	-0.3249197	1.22173048	2.74747742	3.0723971	10.7533899	0.02103	0.7853982	0.01651300	0.4	0.13946369
15.00	Ushungiro	0.150	7.60	-15		54	B: Arbol recto bueno	-0.2817994	-0.28794919	0.94247780	1.37638192	1.8443111	12.4996185	0.02250	0.7853982	0.01787148	0.4	0.17344634
15.50	Cashapona	0.155	3.40	-5	60	75	B: Arbol recto bueno	-0.0872865	-0.08748866	1.30899694	3.73205081	3.8195195	12.8884342	0.02403	0.7853982	0.01866919	0.4	0.19245672
18.00	Moena	0.180	8.75	-6	45	70	B: Arbol recto bueno	-0.1047198	-0.10510424	1.22173048	2.74747742	2.8524117	19.254828	0.03240	0.7853982	0.02544890	0.4	0.38482794
18.00	Moena	0.180	8.80	-2		64	B: Arbol recto bueno	-0.0349066	-0.03492077	1.11701072	2.05030384	2.0822246	18.346978	0.03240	0.7853982	0.02544890	0.4	0.38874199
18.50	Hurlambe	0.185	8.00	-3		47	B: Arbol recto bueno	-0.0523599	-0.05240778	0.82030478	1.07238871	1.1247785	10.1229884	0.03423	0.7853982	0.02688028	0.4	0.21371390
18.50	Cashimona	0.185	10.00	-2	40	67	B: Arbol recto bueno	-0.0349066	-0.03492077	1.16937060	2.35585237	2.3607731	23.9077314	0.03423	0.7853982	0.02688028	0.4	0.50473287
20.50	Huacapu	0.205	8.50	-4		49	B: Arbol recto bueno	-0.0698132	-0.06992681	0.85521133	1.15038841	1.2202952	10.3725094	0.04203	0.7853982	0.03300836	0.4	0.26448794
21.00	Ushungiro	0.210	6.85	-11		56	B: Arbol recto bueno	-0.1919862	-0.19438031	0.97736438	1.48258097	1.6789413	11.4870478	0.04410	0.7853982	0.03463606	0.4	0.31248328
22.50	Huacapu	0.225	5.90	-30		54	B: Arbol recto bueno	-0.5235988	-0.57735027	0.94247780	1.37638192	1.9537322	11.6270199	0.05063	0.7853982	0.03976078	0.4	0.35006630
24.50	Huacapu	0.245	7.70	-1		60	B: Arbol recto bueno	-0.0174533	-0.01745506	1.04719755	1.73205081	1.7495059	13.4711952	0.06003	0.7853982	0.04714352	0.4	0.46879037
35.50	Ushungiro	0.355	8.30	-15	15	60	B: Arbol recto bueno	-0.2817994	-0.28794919	1.04719755	1.73205081	2.0000000	16.8000000	0.12603	0.7853982	0.09897980	0.4	1.29046003
38.50	Huacapu	0.385	8.70	-1	46	70	B: Arbol recto bueno	-0.0174533	-0.01745506	1.22173048	2.74747742	2.7649325	24.0549126	0.14823	0.7853982	0.11641564	0.4	2.19940397
49.50	Huacapu	0.495	9.45	-1	60	75	B: Arbol recto bueno	-0.0174533	-0.01745506	1.30899694	3.73205081	3.7495059	35.4328305	0.24503	0.7853982	0.19244218	0.4	6.35546047

CUADRO 92.		BOSQUE PRIMARIO INTERVENIDO PLOT 03																
DAP (cm)	Especie	DAP (m)	Dist (m)	Ang Base β	Ang C	Ang ápice α	Observaciones	Sexag β	Tang β	Sexag α	Tang α	Tan b \rightarrow Tang a	H=Dis*M	DAP 2	m/4	G (m2)	f	Vol t (m3)
5.50	Cashmoena	0.0550	6.45	-40			19 B. Arbol recto bueno	-0.6981317	-0.83089983	0.331613	0.34432781	1.183427	7.633106	0.00303	0.78540	0.0023758	0.4	0.014
6.00	Cashmoena	0.0600	4.60	19			60 B. Arbol recto bueno	0.33161256	0.34432781	1.047198	1.73205081	2.078378	9.551341	0.00360	0.78540	0.0028274	0.4	0.021
6.50	Calceola	0.0650	9.55	-33			11 B. Arbol recto bueno	-0.57595865	-0.64940759	0.191986	0.19438031	0.843788	8.058174	0.00423	0.78540	0.0033183	0.4	0.021
6.50	Mullaca	0.0650	7.80	12			43 B. Arbol recto bueno	0.20943951	0.21255658	0.750462	0.93251509	1.145072	8.931559	0.00423	0.78540	0.0033183	0.4	0.023
7.00	Huriamba	0.0700	7.20	13			39 M. Arbol seco	0.2288928	0.23086819	0.680678	0.80978403	1.040652	7.492696	0.00490	0.78540	0.0038485	0.4	0.023
7.00	Cashmoena	0.0700	5.60	-1			55 B. Arbol recto bueno	-0.01745329	-0.01745506	0.959931	1.42814801	1.445603	8.065377	0.00490	0.78540	0.0038485	0.4	0.024
7.00	Moena blanca	0.0700	4.25	19			60 B. Arbol recto bueno	0.33161256	0.34432781	1.047198	1.73205081	2.078378	8.824608	0.00490	0.78540	0.0038485	0.4	0.027
7.50	Huriamba	0.0750	8.25	-35			10 B. Arbol recto bueno	-0.81088524	-0.70020754	0.174533	0.17632698	0.878535	7.231410	0.00563	0.78540	0.0044179	0.4	0.025
7.50	Cashmoena	0.0750	2.60	-3			70 B. Arbol recto bueno	-0.05235988	-0.05240778	1.221730	2.74747742	2.796885	7.279702	0.00563	0.78540	0.0044179	0.4	0.025
8.00	Moena	0.0800	4.30	1			49 B. Arbol recto bueno	0.01745329	0.01745506	0.855211	1.15038841	1.187823	5.021641	0.00640	0.78540	0.0050285	0.4	0.020
8.00	Moena	0.0800	8.00	-5			40 B. Arbol recto bueno	-0.08726646	-0.08748886	0.698132	0.83909983	0.928588	7.412708	0.00640	0.78540	0.0050285	0.4	0.029
8.00	Moena	0.0800	2.00	-37			60 B. Arbol recto bueno	-0.84577182	-0.75355405	1.047198	1.73205081	2.485605	4.971210	0.00640	0.78540	0.0050285	0.4	0.020
9.00	Huriamba	0.0900	7.25	-32			40 B. Arbol recto bueno	-0.55850536	-0.62486935	0.698132	0.83909983	1.483969	10.613775	0.00810	0.78540	0.0063817	0.4	0.053
10.50	Huarmi Huarmi	0.105	4.00	-10			67 B. Arbol recto bueno	-0.17453293	-0.17632698	1.16937080	2.35585237	2.532179	10.128717	0.01103	0.78540	0.0086590	0.4	0.069
11.00	Huriamba	0.1100	5.00	7			67 B. Arbol recto bueno	0.12217305	0.12278456	1.169371	2.35585237	2.478637	12.393185	0.01210	0.78540	0.0095033	0.4	0.093
11.00	Huacapu	0.1100	8.45	-11			42 R. Inclinado bueno	-0.19198622	-0.19438031	0.733036	0.90040404	1.094784	9.250928	0.01210	0.78540	0.0095033	0.4	0.089
12.00	Moena	0.1200	6.90	-32			36 B. Arbol recto bueno	-0.55850536	-0.62486935	0.626319	0.72854253	1.351412	9.324742	0.01440	0.78540	0.0113087	0.4	0.083
22.50	Moena	0.2250	6.23	-26	60		62 B. Arbol recto bueno	-0.45378561	-0.48773259	1.082104	1.88072647	2.388459	14.755500	0.05063	0.78540	0.0397908	0.4	0.461
24.50	Huacapu	0.245	6.25	-8			63 B. Arbol recto bueno	-0.13962634	-0.14054083	1.09955743	1.98261051	2.103151	13.144896	0.08003	0.78540	0.0471435	0.4	0.487
26.00	Cashmoena	0.260	6.29	-8			64 B. Arbol recto bueno	-0.10471976	-0.10510424	1.11701072	2.05030384	2.155408	13.557517	0.08760	0.78540	0.0530929	0.4	0.585
27.00	Mullaco	0.270	6.34	-1			66 B. Arbol recto bueno	-0.01745329	-0.01745506	1.15191731	2.24803677	2.283492	14.350538	0.07290	0.78540	0.0572555	0.4	0.645
28.00	Mullaco	0.280	6.58	-1			66 B. Arbol recto bueno	-0.01745329	-0.01745506	1.18682389	2.47508885	2.482542	16.400826	0.07840	0.78540	0.0815752	0.4	0.793
29.00	Urto quiro	0.290	6.89	-1			70 B. Arbol recto bueno	-0.01745329	-0.01745506	1.22173048	2.74747742	2.784932	19.050385	0.08410	0.78540	0.0890520	0.4	0.888
31.00	Huriamba	0.310	7.25	-1			72 B. Arbol recto bueno	-0.01745329	-0.01745506	1.25663706	3.07788354	3.085139	22.439755	0.09610	0.78540	0.0754788	0.4	1.330
34.00	Caraña	0.340	7.56	-1			73 B. Arbol recto bueno	-0.01745329	-0.01745506	1.27408035	3.27085262	3.288308	24.856908	0.11580	0.78540	0.0907920	0.4	1.773
35.00	Moena amarilla	0.3500	7.38	20	70		74 B. Arbol recto bueno	0.34905855	0.36397023	1.291544	3.48741444	3.851385	28.423219	0.12250	0.78540	0.0962113	0.4	2.148
36.00	Huacapu	0.360	8.25	-12			66 B. Arbol recto bueno	-0.20943951	-0.21255656	1.18682389	2.47508885	2.887843	22.173058	0.12980	0.78540	0.1017876	0.4	1.773
37.00	Almendra	0.370	8.70	-3	56		66 B. Arbol recto bueno	-0.05235988	-0.05240778	1.15191731	2.24803677	2.298445	19.986468	0.13990	0.78540	0.1075210	0.4	1.889
38.50	Almendra	0.385	8.10	-1	46		68 B. Arbol recto bueno	-0.01745329	-0.01745506	1.18682389	2.47508885	2.482542	20.189590	0.14823	0.78540	0.1164156	0.4	1.848
38.50	Cashmoena	0.385	8.18	-8	46		69 B. Arbol recto bueno	-0.13962634	-0.14054083	1.20427718	2.60508906	2.745630	22.404340	0.14823	0.78540	0.1164156	0.4	2.048
38.50	Almendra	0.385	8.42	-1	46		70 B. Arbol recto bueno	-0.01745329	-0.01745506	1.22173048	2.74747742	2.784932	23.280732	0.14823	0.78540	0.1164156	0.4	2.129
38.50	Huriamba	0.385	8.59	-8	48		70 B. Arbol recto bueno	-0.10471976	-0.10510424	1.22173048	2.74747742	2.852582	24.503876	0.14823	0.78540	0.1164156	0.4	2.240
38.50	Ushunquiro	0.385	8.60	-1	48		71 B. Arbol recto bueno	-0.01745329	-0.01745506	1.23916377	2.90421088	2.921888	25.128327	0.14823	0.78540	0.1164156	0.4	2.297
38.50	Yacushimbillo	0.385	8.75	-1	47		70 B. Arbol recto bueno	-0.01745329	-0.01745506	1.22173048	2.74747742	2.784932	24.193159	0.14823	0.78540	0.1164156	0.4	2.212
38.50	Yacushimbillo	0.385	8.52	-6	46		70 B. Arbol recto bueno	-0.10471976	-0.10510424	1.22173048	2.74747742	2.852582	24.303966	0.14823	0.78540	0.1164156	0.4	2.222
39.00	Ushunquiro	0.390	8.70	-5	68		72 B. Arbol recto bueno	-0.08726646	-0.08748886	1.25663706	3.07788354	3.185172	27.539968	0.15210	0.78540	0.1194591	0.4	2.584
44.00	Cashmoena	0.440	9.00	-13			75 B. Arbol recto bueno	-0.2288928	-0.23086819	1.30699694	3.73205081	3.962919	35.666271	0.19360	0.78540	0.1520531	0.4	4.259
48.00	Huriamba	0.480	8.70	-6	46		70 B. Arbol recto bueno	-0.10471976	-0.10510424	1.22173048	2.74747742	2.852582	24.817480	0.23040	0.78540	0.1809557	0.4	3.527
49.50	Huacapu	0.495	9.94	-1	60		75 B. Arbol recto bueno	-0.01745329	-0.01745506	1.30699694	3.73205081	3.749506	33.520583	0.24503	0.78540	0.1924422	0.4	5.066
49.50	Cashmoena	0.495	9.45	-1	60		75 B. Arbol recto bueno	-0.01745329	-0.01745506	1.30699694	3.73205081	3.749506	35.432830	0.24503	0.78540	0.1924422	0.4	5.355
55.00	Cashmoena	0.550	8.97	-2	60		78 B. Arbol recto bueno	-0.03490050	-0.03492077	1.36135682	4.70463011	4.739551	42.513771	0.30250	0.78540	0.2375829	0.4	7.933
63.00	Huacapu	0.630	9.12	-12	65		75 B. Arbol recto bueno	-0.20943951	-0.21255656	1.30699694	3.73205081	3.944807	35.974819	0.39690	0.78540	0.3117245	0.4	8.808
63.00	Caraña	0.630	9.36	-12	60		75 B. Arbol recto bueno	-0.20943951	-0.21255656	1.30699694	3.73205081	3.944807	36.921525	0.39690	0.78540	0.3117245	0.4	9.039
63.00	Huacapu	0.630	9.28	-12	60		75 B. Arbol recto bueno	-0.20943951	-0.21255656	1.30699694	3.73205081	3.944807	36.527064	0.39690	0.78540	0.3117245	0.4	8.943
73.00	Caraña	0.730	9.53	-8	60		76 B. Arbol recto bueno	-0.13962634	-0.14054083	1.32645023	4.01078093	4.151322	39.562096	0.53290	0.78540	0.4185387	0.4	13.005
73.00	Caraña	0.730	9.68	-8	69		75 B. Arbol recto bueno	-0.13962634	-0.14054083	1.30699694	3.73205081	3.872592	37.488687	0.53290	0.78540	0.4185387	0.4	12.323
84.00	Almendra	0.840	9.78	-11	78		75 B. Arbol recto bueno	-0.19198622	-0.19438031	1.30699694	3.73205081	3.926431	38.321988	0.70560	0.78540	0.5641789	0.4	16.880
84.00	Almendra	0.840	9.88	-11	56		75 B. Arbol recto bueno	-0.19198622	-0.19438031	1.30699694	3.73205081	3.926431	38.793139	0.70560	0.78540	0.5641789	0.4	16.885
92.00	Huacapu	0.920	9.87	-20	65		82 B. Arbol recto bueno	-0.34905855	-0.36397023	1.431170	7.11536972	7.479340	73.821085	0.84640	0.78540	0.6647610	0.4	38.542
96.00	Caraña	0.980	9.66	-27	48		82 B. Arbol recto bueno	-0.4712389	-0.50952545	1.43116999	7.11536972	7.624885	75.181466	0.96040	0.78540	0.7542964	0.4	44.539

CUADRO 03: BOSQUE SECUNDARIO PLOT 02			AREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL ALMENDRA																
Especie	DAP (cm)	DAP (m)	Dist (m)	Ang Base β	Ang C	Ang apice α	Observaciones	Sexag β	Tang β	Sexag α	Tang α	Tan b -> Tang a	H=Dis*M	DAP 2	m ⁴	G (m2)	f	Vol total (m3)	
Calceta	5.00	0.0500	6.00	27			54 B.Tronco recto bueno	0.4712	0.5095	0.9425	1.3764	1.8859	11.32	0.0025	0.7854	0.0020	0.4	0.0089	
Ortiga	5.00	0.0500	6.70	-10			29 R.Tronco cortado	-0.1745	-0.1763	0.5061	0.5543	0.7308	4.90	0.0025	0.7854	0.0020	0.4	0.0038	
Ortiga	5.50	0.0550	8.00	2			32 B.Tronco recto bueno	0.0349	0.0349	0.5585	0.6249	0.5899	4.72	0.0030	0.7854	0.0024	0.4	0.0045	
Renaco	5.50	0.0550	2.65	-46			43 B.Tronco recto bueno	-0.8029	-1.0355	0.7505	0.9325	1.9680	5.22	0.0030	0.7854	0.0024	0.4	0.0050	
Olano	5.50	0.0550	7.40	-31			1 M.Tronco Secandoce	-0.5411	-0.8009	0.0175	0.0175	0.6183	4.58	0.0030	0.7854	0.0024	0.4	0.0043	
Moena	5.50	0.0550	4.20	-40			32 B.Tronco recto bueno	-0.6981	-0.8391	0.5585	0.6249	1.4840	6.15	0.0030	0.7854	0.0024	0.4	0.0058	
Ushunquiro	6.00	0.0600	9.30	-1			42 B.Tronco recto bueno	-0.0175	-0.0175	0.7330	0.9004	0.9179	8.54	0.0036	0.7854	0.0028	0.4	0.0097	
Moena	6.00	0.0600	8.65	-23			19 B.Tronco recto bueno	-0.4014	-0.4245	0.3316	0.3443	0.7688	6.85	0.0036	0.7854	0.0028	0.4	0.0075	
Palto moena	6.00	0.0600	7.90	19			32 R.Tronco inclinado	0.3316	0.3443	0.5585	0.6249	0.9692	7.66	0.0036	0.7854	0.0028	0.4	0.0087	
Espintana	6.00	0.0600	9.85	20			47 B.Tronco recto bueno	0.3491	0.3640	0.8203	1.0724	1.4363	14.15	0.0036	0.7854	0.0028	0.4	0.0180	
Palto moena	6.00	0.0600	6.25	5			45 B.Tronco recto bueno	0.0873	0.0875	0.7854	1.0000	1.0875	6.80	0.0036	0.7854	0.0028	0.4	0.0077	
Ushunquiro	6.50	0.0650	9.00	-30			18 B.Tronco recto bueno	-0.5236	-0.5774	0.3142	0.3249	0.9023	8.12	0.0042	0.7854	0.0033	0.4	0.0108	
Calceta	6.50	0.0650	8.10	-40			10 B.Tronco recto bueno	-0.6981	-0.8391	0.1745	0.1763	1.0154	8.22	0.0042	0.7854	0.0033	0.4	0.0109	
Shimbillo	6.50	0.0650	1.80	-45			47 B.Tronco recto bueno	-0.7854	-1.0000	0.8203	1.0724	2.0724	3.73	0.0042	0.7854	0.0033	0.4	0.0050	
Cashamoena	7.00	0.0700	5.40	25			60 B.Tronco recto bueno	0.4363	0.4663	1.0472	1.7321	2.1984	11.87	0.0049	0.7854	0.0038	0.4	0.0183	
Calceta	7.00	0.0700	8.25	6			43 B.Tronco recto bueno	0.1047	0.1051	0.7505	0.9325	1.0376	8.56	0.0049	0.7854	0.0038	0.4	0.0132	
Moena	7.41	0.0741	10.00	-21			24 B.Tronco recto bueno	-0.3965	-0.3839	0.4189	0.4452	0.8261	8.29	0.0055	0.7854	0.0043	0.4	0.0143	
Espintana	7.50	0.0750	9.25	11			43 B.Tronco recto bueno	0.1920	0.1944	0.7505	0.9325	1.1269	10.42	0.0056	0.7854	0.0044	0.4	0.0184	
Espintana	7.50	0.0750	8.80	-2			34 B.Tronco recto bueno	-0.0349	-0.0349	0.5934	0.6745	0.7094	6.24	0.0056	0.7854	0.0044	0.4	0.0110	
Cashamoena	7.50	0.0750	4.30	-15			25 R.Tronco inclinado	-0.2618	-0.2679	0.4363	0.4663	0.7343	3.16	0.0056	0.7854	0.0044	0.4	0.0056	
Huarmi huarmi	7.50	0.0750	5.77	-47			27 R.Tronco inclinado	-0.8203	-1.0724	0.4712	0.5095	1.5819	9.13	0.0056	0.7854	0.0044	0.4	0.0181	
Ortiga	8.00	0.0800	5.90	6			60 B.Tronco recto bueno	0.1047	0.1051	1.0472	1.7321	1.8372	10.84	0.0064	0.7854	0.0050	0.4	0.0218	
Ortiga	8.00	0.0800	4.23	-53			55 B.Tronco recto bueno	-0.9250	-1.3270	0.9599	1.4281	2.7552	11.85	0.0064	0.7854	0.0050	0.4	0.0234	
Ortiga	8.00	0.0800	9.50	-42			12 B.Tronco recto bueno	-0.7330	-0.9004	0.2094	0.2128	1.1130	10.57	0.0064	0.7854	0.0050	0.4	0.0213	
Moena	8.50	0.0850	7.80	-10			29 B.Tronco recto bueno	-0.1745	-0.1763	0.5061	0.5543	0.7308	5.55	0.0072	0.7854	0.0057	0.4	0.0128	
Moena	8.50	0.0850	8.80	-28			22 B.Tronco recto bueno	-0.4987	-0.5317	0.3840	0.4040	0.9357	8.36	0.0072	0.7854	0.0057	0.4	0.0144	
Ortiga	9.00	0.0900	8.20	5			43 B.Tronco recto bueno	0.0873	0.0875	0.7505	0.9325	1.0200	8.36	0.0072	0.7854	0.0057	0.4	0.0190	
Ortiga	9.00	0.0900	6.20	-34			60 B.Tronco recto bueno	-0.5934	-0.6745	1.0472	1.7321	2.4086	14.92	0.0081	0.7854	0.0064	0.4	0.0380	
Urito quiro	9.00	0.0900	8.75	-40			20 B.Tronco recto bueno	-0.6981	-0.8391	0.3491	0.3640	1.2031	10.53	0.0081	0.7854	0.0064	0.4	0.0288	
Ushunquiro	9.50	0.0950	9.70	7			40 B.Tronco recto bueno	0.1222	0.1228	0.6981	0.8391	0.9619	9.33	0.0080	0.7854	0.0071	0.4	0.0285	
Huarmi huarmi	9.50	0.0950	5.60	2			54 B.Tronco recto recto	0.0349	0.0349	0.9425	1.3764	1.4113	7.90	0.0090	0.7854	0.0071	0.4	0.0224	
Ushunquiro	10.50	0.1050	7.70	-43			12 B.Tronco recto bueno	-0.7505	-0.9325	0.2094	0.2128	1.1451	8.82	0.0110	0.7854	0.0087	0.4	0.0305	
Leche cascpi	11.00	0.1100	7.80	30			77 B.Tronco recto recto	0.5236	0.5774	1.3439	4.3315	4.9068	38.29	0.0121	0.7854	0.0095	0.4	0.1455	
Ushunquiro	11.00	0.1100	4.50	-34			27 B.Tronco recto recto	-0.5934	-0.6745	0.4712	0.5095	1.1840	5.33	0.0121	0.7854	0.0095	0.4	0.0203	
Ortiga	11.00	0.1100	8.10	-34			22 B.Tronco recto recto	-0.5934	-0.6745	0.3840	0.4040	1.0785	8.74	0.0121	0.7854	0.0095	0.4	0.0332	
Ortiga	11.00	0.1100	7.50	16			42 B.Tronco recto recto	-0.2793	0.2867	1.0472	1.7321	2.0188	15.14	0.0121	0.7854	0.0095	0.4	0.0578	
Espintana	12.00	0.1200	8.80	10			60 B.Tronco recto recto	0.1745	0.1763	0.7330	0.9004	1.0787	9.46	0.0144	0.7854	0.0113	0.4	0.0429	
Ortiga	12.50	0.1250	3.30	-30			62 B.Tronco recto recto	-0.5236	-0.5774	1.0821	1.8807	2.4581	8.11	0.0156	0.7854	0.0123	0.4	0.0368	
Moena	13.50	0.1350	8.40	-42			22 B.Tronco recto recto	-0.7330	-0.9004	0.3840	0.4040	1.3044	10.96	0.0162	0.7854	0.0143	0.4	0.0627	
Moena	14.00	0.1400	6.80	11			70 B.Tronco recto recto	0.1920	0.1944	1.2217	2.7475	2.9419	19.42	0.0166	0.7854	0.0154	0.4	0.1186	
Cashamoena	14.50	0.1450	6.70	-54			41 B.Tronco recto recto	-0.9425	-1.3764	0.7156	0.8693	2.2457	15.05	0.0210	0.7854	0.0165	0.4	0.0994	
Ortiga	14.50	0.1450	9.45	-44			15 B.Tronco recto recto	-0.7679	-0.9657	0.2618	0.2679	1.2336	11.86	0.0210	0.7854	0.0165	0.4	0.0770	
Moena	15.00	0.1500	6.94	-59			44 B.Tronco recto recto	-1.0287	-1.6643	0.7679	0.9657	2.6300	18.25	0.0225	0.7854	0.0177	0.4	0.1290	
Ortiga	16.00	0.1600	7.30	-23			53 B.Tronco recto recto	-0.4014	-0.4245	0.9250	1.3270	1.7515	12.79	0.0256	0.7854	0.0201	0.4	0.1028	
Calceta	16.50	0.1650	7.90	-18			63 B.Tronco recto recto	-0.3142	-0.3249	1.0996	1.9626	2.2875	18.07	0.0272	0.7854	0.0214	0.4	0.1546	
Palto moena	16.50	0.1650	6.45	-9	50		60 B.Tronco recto recto	-0.1571	-0.1584	1.0472	1.7321	1.8904	12.19	0.0272	0.7854	0.0214	0.4	0.1043	
Moena	18.50	0.1850	3.70	-50			60 B.Tronco recto recto	-0.8727	-1.1918	1.0472	1.7321	2.6238	10.82	0.0342	0.7854	0.0269	0.4	0.1163	
Moena	20.50	0.2050	8.50	-43			23 B.Tronco recto recto	-0.7505	-0.9325	0.4014	0.4245	1.3570	11.53	0.0420	0.7854	0.0330	0.4	0.1523	
Ortiga	21.00	0.2100	5.50	-8			60 B.Tronco recto recto	-0.1396	-0.1405	1.0472	1.7321	1.8726	10.30	0.0441	0.7854	0.0346	0.4	0.1427	
Ortiga	21.50	0.2150	2.30	1			75 B.Tronco recto recto	0.0175	0.0175	1.3090	3.7321	3.7495	6.82	0.0462	0.7854	0.0363	0.4	0.1252	
Moena	21.50	0.2150	8.00	-33	10		46 B.Tronco recto recto	-0.5780	-0.6494	0.8029	1.0355	1.6849	13.48	0.0462	0.7854	0.0363	0.4	0.1957	
Palto moena	21.50	0.2150	6.10	-17	32		62 B.Tronco recto recto	-0.2987	-0.3057	1.0821	1.8807	2.1865	13.34	0.0462	0.7854	0.0363	0.4	0.1937	
Leche cascpi	24.00	0.2400	8.80	33			80 B.Tronco recto recto	0.5780	0.6494	1.3963	5.6713	6.3207	55.82	0.0578	0.7854	0.0452	0.4	1.0065	
Moena	24.00	0.2400	2.40	-30			80 B.Tronco recto recto	-0.5236	-0.5774	1.3963	5.6713	6.2486	15.00	0.0578	0.7854	0.0452	0.4	0.2714	
Espintana	27.50	0.2750	5.80	-20	63		70 B.Tronco recto recto	-0.3491	-0.3640	1.2217	2.7475	3.1114	18.05	0.0756	0.7854	0.0594	0.4	0.4288	

Fuente : Evaluación propia en trabajo de campo

CUADRO 04: BOSQUE SECUNDARIO PLOT 01

AREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL ALMENDRA

Nombre Comal	DAP (cm)	DAP (m)	Dist (m)	Ang Base β	Ang C	Ang Apice α	Observaciones	Sexag β	Tang β	Sexag α	Tang α	Ten b ↔ Tang	H=Dis*M	DAP 2	m4	G (m2)	#	Vol total (m3)
Calceata	5.00	0.0500	6.00	-27			54 B. Tronco recto bueno	0.4712	0.5095	0.9425	1.3784	1.8859	11.32	0.0025	0.7854	0.0020	0.4	0.0089
Calceata	5.00	0.0500	6.70	-10			29 R. Tronco cortado	-0.1745	-0.1783	0.5081	0.5543	0.7306	4.90	0.0025	0.7854	0.0020	0.4	0.0038
Ortiga	5.50	0.0550	8.00	-2			32 B. Tronco recto bueno	0.0349	0.0349	0.5585	0.6249	0.5899	4.72	0.0030	0.7854	0.0024	0.4	0.0045
Ole	5.50	0.0550	2.85	-55			43 M. Tronco secundario	-0.9599	-1.4281	0.7505	0.9325	2.3607	6.26	0.0030	0.7854	0.0024	0.4	0.0059
Oleano	5.50	0.0550	7.40	-31			18 B. Tronco recto bueno	-0.5411	-0.8009	0.0175	0.0175	0.6183	4.58	0.0030	0.7854	0.0024	0.4	0.0043
Moena	5.50	0.0550	4.20	-40			32 B. Tronco recto bueno	-0.8981	-0.8391	0.5585	0.6249	1.4640	6.15	0.0030	0.7854	0.0024	0.4	0.0058
Ushunguro	6.00	0.0600	9.30	-1			42 B. Tronco recto bueno	-0.0175	-0.0175	0.7330	0.9004	0.9179	6.54	0.0036	0.7854	0.0028	0.4	0.0097
Moena	6.00	0.0600	8.65	-23			19 B. Tronco recto bueno	-0.4014	-0.4245	0.3316	0.3443	0.7686	6.85	0.0036	0.7854	0.0028	0.4	0.0075
Palto moena	6.00	0.0600	7.90	19			32 R. Tronco inclinado	0.3316	0.3443	0.5585	0.6249	0.9692	7.66	0.0036	0.7854	0.0028	0.4	0.0087
Espintana	6.00	0.0600	9.85	20			47 B. Tronco recto bueno	0.3491	0.3640	0.8203	1.0724	1.4363	14.15	0.0036	0.7854	0.0028	0.4	0.0160
Palto moena	6.00	0.0600	6.25	5			45 B. Tronco recto bueno	0.0873	0.0875	0.7854	1.0000	1.0875	6.80	0.0036	0.7854	0.0028	0.4	0.0077
Ushunguro	6.50	0.0650	9.00	-30			18 B. Tronco recto bueno	-0.5236	-0.5774	0.3142	0.3249	0.9023	8.12	0.0042	0.7854	0.0033	0.4	0.0106
Calceata	6.50	0.0650	8.10	-40			10 B. Tronco recto bueno	-0.8981	-0.8391	0.1745	0.1783	0.0154	8.22	0.0042	0.7854	0.0033	0.4	0.0109
Ortiga	6.50	0.0650	1.80	-46			47 B. Tronco recto bueno	-0.7854	-1.0000	0.8203	1.0724	2.0724	3.73	0.0042	0.7854	0.0033	0.4	0.0050
Oleano	7.00	0.0700	5.40	25			80 B. Tronco recto bueno	0.4363	0.4683	1.0472	1.7321	2.1984	11.87	0.0049	0.7854	0.0038	0.4	0.0183
Ushunguro	7.00	0.0700	8.25	8			43 B. Tronco recto bueno	0.1047	0.1051	0.7505	0.9325	1.0376	8.56	0.0049	0.7854	0.0038	0.4	0.0132
Moena	7.41	0.0741	10.00	-21			24 B. Tronco recto bueno	-0.3665	-0.3839	0.4189	0.4452	0.8291	8.29	0.0055	0.7854	0.0043	0.4	0.0143
Espintana	7.50	0.0750	9.25	11			43 B. Tronco recto bueno	0.1920	0.1944	0.7505	0.9325	1.1269	10.42	0.0056	0.7854	0.0044	0.4	0.0184
Espintana	7.50	0.0750	8.80	-2			34 B. Tronco recto bueno	-0.0349	-0.0349	0.5934	0.6745	0.7094	6.24	0.0056	0.7854	0.0044	0.4	0.0110
Moena	7.50	0.0750	4.30	-15			25 R. Tronco inclinado	-0.2618	-0.2679	0.4363	0.4683	0.7343	3.16	0.0056	0.7854	0.0044	0.4	0.0056
Oleano	7.50	0.0750	5.77	-47			27 R. Tronco inclinado	-0.8203	-1.0724	0.4712	0.5095	1.5819	9.13	0.0056	0.7854	0.0044	0.4	0.0181
Ortiga	8.00	0.0800	5.90	8			80 B. Tronco recto bueno	0.1047	0.1051	1.0472	1.7321	1.8372	10.84	0.0064	0.7854	0.0050	0.4	0.0216
Ortiga	8.00	0.0800	4.23	-53			55 B. Tronco recto bueno	-0.9250	-1.3270	0.8589	1.4281	2.7552	11.85	0.0064	0.7854	0.0050	0.4	0.0234
Ortiga	8.00	0.0800	9.50	-42			12 B. Tronco recto bueno	-0.7330	-0.8004	0.2094	0.2128	1.1130	10.57	0.0064	0.7854	0.0050	0.4	0.0213
Moena	8.50	0.0850	7.60	-10			29 B. Tronco recto bueno	-0.1745	-0.1783	0.5081	0.5543	0.7306	5.55	0.0072	0.7854	0.0057	0.4	0.0126
Palto moena	8.50	0.0850	6.80	-28			22 B. Tronco recto bueno	-0.4867	-0.5317	0.3840	0.4040	0.9357	8.38	0.0072	0.7854	0.0057	0.4	0.0144
Ortiga	8.50	0.0850	8.20	5			43 B. Tronco recto bueno	0.0873	0.0875	0.7505	0.9325	1.0200	8.38	0.0072	0.7854	0.0057	0.4	0.0190
Ortiga	9.00	0.0900	6.20	-34			80 B. Tronco recto bueno	-0.5834	-0.6745	1.0472	1.7321	2.4086	14.92	0.0081	0.7854	0.0064	0.4	0.0380
Moena	9.00	0.0900	8.75	-40			20 B. Tronco recto bueno	-0.8981	-0.8391	0.3491	0.3640	1.2031	10.53	0.0081	0.7854	0.0064	0.4	0.0286
Ushunguro	9.50	0.0950	9.70	7			40 B. Tronco recto bueno	0.1222	0.1226	0.8981	0.9391	0.9619	9.33	0.0090	0.7854	0.0071	0.4	0.0285
Huarmi huarmi	9.50	0.0950	5.90	2			54 B. Tronco recto bueno	0.0349	0.0349	0.8423	1.3784	1.4113	7.80	0.0090	0.7854	0.0071	0.4	0.0224
Moena	10.50	0.1050	7.70	-43			12 B. Tronco recto bueno	-0.7505	-0.8325	0.2094	0.2128	1.1481	8.82	0.0110	0.7854	0.0087	0.4	0.0305
Leche caspi	11.00	0.1100	7.80	30			62 R. Tronco inclinado	0.5236	0.5774	1.0821	1.8807	2.4581	19.17	0.0121	0.7854	0.0098	0.4	0.0726
Ushunguro	11.00	0.1100	4.50	-34			27 B. Tronco recto bueno	-0.5934	-0.6745	0.4712	0.5095	1.1840	9.33	0.0121	0.7854	0.0098	0.4	0.0203
Palto moena	11.00	0.1100	8.10	-34			22 B. Tronco recto bueno	-0.5934	-0.6745	0.3840	0.4040	1.0785	8.74	0.0121	0.7854	0.0098	0.4	0.0332
Ortiga	11.00	0.1100	7.50	18			80 B. Tronco recto bueno	0.2793	0.2887	1.0472	1.7321	2.0188	15.14	0.0121	0.7854	0.0098	0.4	0.0576
Leche caspi	12.00	0.1200	8.80	10			42 B. Tronco recto bueno	0.1745	0.1783	0.7330	0.9004	1.0787	9.46	0.0144	0.7854	0.0113	0.4	0.0429
Ortiga	12.50	0.1250	3.30	-30			62 B. Tronco recto bueno	-0.5236	-0.5774	1.0821	1.8807	2.4581	8.11	0.0156	0.7854	0.0123	0.4	0.0396
Moena	13.50	0.1350	8.40	-42			22 B. Tronco recto bueno	-0.7330	-0.8004	0.3840	0.4040	1.3044	10.99	0.0162	0.7854	0.0143	0.4	0.0627
Renaco	14.00	0.1400	6.90	11			70 B. Tronco recto bueno	0.1920	0.1944	1.2217	2.7475	2.9419	19.42	0.0196	0.7854	0.0154	0.4	0.1196
Renaco	14.50	0.1450	6.70	-54			41 R. Tronco inclinado	-0.9425	-1.3784	0.7158	0.8892	2.2457	15.05	0.0210	0.7854	0.0185	0.4	0.0994
Ortiga	14.50	0.1450	9.45	-44			15 B. Tronco recto bueno	-0.7879	-0.8657	0.2818	0.2879	1.2336	11.66	0.0210	0.7854	0.0185	0.4	0.0770
Moena	15.00	0.1500	6.94	-59			44 B. Tronco recto bueno	-1.0297	-1.8643	0.7879	0.8657	2.6300	16.25	0.0225	0.7854	0.0177	0.4	0.1290
Leche caspi	16.00	0.1600	7.30	-23			53 B. Tronco recto bueno	-0.4014	-0.4245	0.9250	1.3270	1.7515	12.79	0.0256	0.7854	0.0201	0.4	0.1028
Leche caspi	16.50	0.1650	7.90	-18			83 R. Tronco inclinado	-0.3142	-0.3249	1.0989	1.8628	2.2875	16.07	0.0272	0.7854	0.0214	0.4	0.1546
Palto moena	16.50	0.1650	6.45	-9	50		80 B. Tronco recto bueno	-0.1571	-0.1584	1.0472	1.7321	1.8904	12.19	0.0272	0.7854	0.0214	0.4	0.1043
Moena	16.50	0.1650	3.70	-50			80 B. Tronco recto bueno	-0.8727	-1.1918	1.0472	1.7321	2.9236	10.62	0.0342	0.7854	0.0269	0.4	0.1183
Moena	20.50	0.2050	8.50	-43			23 B. Tronco recto bueno	-0.7505	-0.8325	0.4014	0.4245	1.3570	11.53	0.0420	0.7854	0.0330	0.4	0.1523
Ortiga	21.00	0.2100	5.50	-8			80 B. Tronco recto bueno	-0.1396	-0.1405	1.0472	1.7321	1.8726	10.30	0.0441	0.7854	0.0346	0.4	0.1427
Ushunguro	21.50	0.2150	2.30	1			75 B. Tronco recto bueno	0.0175	0.0175	1.3080	3.7321	3.7495	8.62	0.0462	0.7854	0.0383	0.4	0.1253
Moena	21.50	0.2150	8.00	-33	10		46 B. Tronco recto bueno	-0.5760	-0.6484	0.8029	1.0355	1.6849	13.48	0.0462	0.7854	0.0383	0.4	0.1987
Palto moena	21.50	0.2150	6.10	-17	32		62 B. Tronco recto bueno	-0.2987	-0.3057	1.0821	1.8807	2.1965	13.34	0.0462	0.7854	0.0383	0.4	0.1937
Leche caspi	24.00	0.2400	8.80	33			80 B. Tronco recto bueno	0.5760	0.6484	1.0472	1.7321	2.3815	20.96	0.0576	0.7854	0.0452	0.4	0.3782
Moena	24.00	0.2400	2.40	-30			80 B. Tronco recto bueno	-0.5236	-0.5774	1.3963	5.6713	6.2486	15.00	0.0576	0.7854	0.0452	0.4	0.2714
Espintana	27.50	0.2750	5.80	-20	63		70 R. Tronco inclinado	-0.3491	-0.3640	1.2217	2.7475	3.1114	16.05	0.0796	0.7854	0.0594	0.4	0.4288
Ortiga	28.50	0.2850	7.30	-20			70 B. Tronco recto bueno	-0.3491	-0.3640	1.2217	2.7475	3.1114	22.71	0.0812	0.7854	0.0638	0.4	0.5796
Renaco	30.80	0.3080	7.55	-15			60 B. Tronco recto bueno	-0.2618	-0.2679	1.0472	1.7321	2.0000	15.10	0.0949	0.7854	0.0745	0.4	0.4500
Leche caspi	31.00	0.3100	8.30	-16	80		85 B. Tronco recto bueno	-0.3142	-0.3249	1.3455	2.4445	2.4694	20.50	0.0961	0.7854	0.0755	0.4	0.5188
Leche caspi	32.50	0.3250	8.32	-31			86 B. Tronco recto bueno	-0.5411	-0.8009	1.1519	2.2460	2.8469	17.99	0.1056	0.7854	0.0830	0.4	0.5970
Renaco	33.00	0.3300	7.60	-22			58 B. Tronco recto bueno	-0.3840	-0.4040	1.0123	1.6003	2.0044	15.23	0.1089	0.7854	0.0855	0.4	0.5212
Leche caspi	35.00	0.3500	7.90	-21	50		52 B. Tronco recto bueno	-0.3665	-0.3839	0.9076	1.2799	1.6638	13.14	0.1225	0.7854	0.0962	0.4	0.5058
Moena	35.50	0.3550	6.30	-20	70		56 B. Tronco recto bueno	-0.3491	-0.3640	0.9774	1.4826	1.6465	11.63	0.1280	0.7854	0.0990	0.4	0.4606
Palto moena	35.50	0.3550	5.80	-27			65 B. Tronco recto bueno	-0.4712	-0.5095	1.1345	2.1445	2.6540	15.66	0.1280	0.7854	0.0990	0.4	0.6200
Moena	36.50	0.3650	6.30	-23	65		56 B. Tronco recto bueno	-0.4014	-0.4245	1.0123	1.6003	2.0248	12.78	0.1332	0.7854	0.1046	0.4	0.5339

CUADRO 05: BOSQUE TRANSICIONAL A PRIMARIO PLOT 04				ÁREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL ALMENDRA														
DAP (cm)	Especie	DAP (m)	Dist (m)	Ang Base β	Ang C	Ang apice α	Observaciones	Sexag β	Tang β	Sexag α	Tang α	Tan b → Tan H=Dis*M	DAP 2	m4	G (m2)	ff	Vol total (m3)	
5.00	Cashmoena	0.050	4.67	-19.0			39.0 B: Arbol recto bueno	-0.33161	-0.34433	0.68068	0.80978	1.15411	5.4	0.00250	0.78539816	0.00196350	0.4	0.00831160
5.00	Moena	0.050	8.00	-8.0			38.0 B: Arbol recto bueno	-0.13963	-0.14054	0.62832	0.72654	0.86708	6.9	0.00250	0.78539816	0.00196350	0.4	0.01069721
5.50	Moena	0.055	7.50	-9.0			37.0 B: Arbol recto bueno	-0.15708	-0.15838	0.64577	0.75355	0.91194	6.8	0.00303	0.78539816	0.00237583	0.4	0.01276239
5.70	Huriemba	0.057	8.27	-10.0			25.0 B: Arbol recto bueno	-0.17453	-0.17633	0.43633	0.46631	0.64263	5.3	0.00325	0.78539816	0.00255176	0.4	0.01065121
6.00	Calceta	0.060	4.30	-18.0			35.0 B: Arbol recto bueno	-0.31416	-0.32492	0.61087	0.70021	1.02513	4.4	0.00380	0.78539816	0.00282743	0.4	0.00978878
6.00	Shimbilo	0.060	9.10	-11.0			46.0 B: Arbol recto bueno	-0.19199	-0.19438	0.80285	1.03553	1.22991	11.2	0.00380	0.78539816	0.00282743	0.4	0.02485405
6.00	Moena	0.060	7.40	-13.0			26.0 M: Tronco seco	-0.22689	-0.23087	0.45379	0.48773	0.71860	5.3	0.00380	0.78539816	0.00282743	0.4	0.01180869
6.00	Huriemba	0.060	8.80	-10.0			43.0 B: Arbol recto bueno	-0.17453	-0.17633	0.75049	0.93252	1.10884	9.8	0.00360	0.78539816	0.00282743	0.4	0.02166879
6.50	Urto quiro	0.065	8.10	-8.0			40.0 R: Inclinado bueno	-0.13963	-0.14054	0.69813	0.83910	0.97964	7.9	0.00423	0.78539816	0.00331831	0.4	0.02068037
7.00	Cashmoena	0.070	4.80	-16.0			52.0 R: Inclinado bueno	-0.27925	-0.28675	0.90757	1.27994	1.56669	7.5	0.00490	0.78539816	0.00384845	0.4	0.02272999
7.00	Cashmoena	0.070	9.50	-26.0			36.0 B: Arbol recto bueno	-0.45379	-0.48773	0.62832	0.72654	1.21428	11.5	0.00490	0.78539816	0.00384845	0.4	0.03486716
7.00	Huacapu	0.070	8.80	-6.0			48.0 B: Arbol recto bueno	-0.10472	-0.10510	0.83776	1.11061	1.21572	10.7	0.00490	0.78539816	0.00384845	0.4	0.03233634
7.00	Moena	0.070	5.35	-22.0			35.0 B: Arbol recto bueno	-0.38397	-0.40403	0.61087	0.70021	1.10423	5.9	0.00490	0.78539816	0.00384845	0.4	0.01785627
7.00	Siemba	0.070	6.00	-19.0			40.0 B: Arbol recto bueno	-0.33161	-0.34433	0.69813	0.83910	1.18343	7.1	0.00490	0.78539816	0.00384845	0.4	0.02146192
7.00	Huriemba	0.070	4.70	-19.0			63.0 B: Arbol recto bueno	-0.33161	-0.34433	1.09956	1.96261	2.30694	10.8	0.00490	0.78539816	0.00384845	0.4	0.03277251
7.50	Azarquiro	0.075	6.25	-13.0			38.0 B: Arbol recto bueno	-0.22689	-0.23087	0.66323	0.78129	1.01215	6.3	0.00563	0.78539816	0.00441786	0.4	0.02194871
7.50	Azarquiro	0.075	6.70	-11.0			60.0 B: Arbol recto bueno	-0.19199	-0.19438	1.04720	1.73205	1.92643	12.9	0.00563	0.78539816	0.00441786	0.4	0.04478479
7.50	Huriemba	0.075	7.20	-7.0			40.0 B: Arbol recto bueno	-0.12217	-0.12278	0.69813	0.83910	0.96188	6.9	0.00563	0.78539816	0.00441786	0.4	0.02403021
8.00	Azarquiro	0.080	9.40	-11.0			40.0 B: Arbol recto bueno	-0.19199	-0.19438	0.69813	0.83910	1.03348	9.7	0.00640	0.78539816	0.00502655	0.4	0.03835214
8.00	Cashmoena	0.080	8.15	-8.0			49.0 B: Arbol recto bueno	-0.13963	-0.14054	0.85521	1.15037	1.29081	10.5	0.00640	0.78539816	0.00502655	0.4	0.04153489
8.00	Huriemba	0.080	8.90	-6.0			50.0 B: Arbol recto bueno	-0.10472	-0.10510	0.87286	1.19175	1.29686	11.5	0.00640	0.78539816	0.00502655	0.4	0.04556613
9.00	Cashmoena	0.090	4.90	-23.0			46.0 B: Arbol recto bueno	-0.40143	-0.42447	0.80285	1.03553	1.46001	7.2	0.00810	0.78539816	0.00636173	0.4	0.03574500
11.50	Cashmoena	0.115	9.00	-11.0			45.0 B: Arbol recto bueno	-0.19199	-0.19438	0.78540	1.00000	1.19438	10.7	0.01323	0.78539816	0.01038689	0.4	0.08769212
12.50	Huriemba	0.125	8.70	-7.0			56.0 B: Arbol recto bueno	-0.12217	-0.12278	0.97738	1.48256	1.60535	14.0	0.01563	0.78539816	0.01227185	0.4	0.13461317
13.00	Moena	0.130	9.30	-5.0			33.0 B: Arbol recto bueno	-0.08727	-0.08749	0.57598	0.84941	0.73690	6.9	0.01690	0.78539816	0.01327323	0.4	0.07144236
16.00	Uriemba	0.160	8.70	-8.0			56.0 B: Arbol recto bueno	-0.13963	-0.14054	0.97738	1.48256	1.62310	14.1	0.02560	0.78539816	0.02010619	0.4	0.22298987
22.00	Uriemba	0.220	8.60	-9.0			60.0 B: Arbol recto bueno	-0.15708	-0.15838	1.04720	1.73205	1.89044	16.3	0.04840	0.78539816	0.03801327	0.4	0.48538392
24.50	Huacapu	0.245	6.00	-10.0	38.0		60.0 B: Arbol recto bueno	-0.17453	-0.17633	1.04720	1.73205	1.90838	11.5	0.06003	0.78539816	0.04714352	0.4	0.42386259
26.00	Retobo	0.260	10.00	-10.0	20.0		45.0 B: Arbol recto bueno	-0.17453	-0.17633	0.78540	1.00000	1.17633	11.8	0.06780	0.78539816	0.05309292	0.4	0.49051751
31.00	Huriemba	0.310	7.00	-12.0	50.0		60.0 B: Arbol recto bueno	-0.20944	-0.21256	1.04720	1.73205	1.94461	13.6	0.09610	0.78539816	0.07547676	0.4	0.80692490
31.50	Urto quiro	0.315	9.30	-9.0	30.0		52.0 B: Arbol recto bueno	-0.15708	-0.15838	0.90757	1.27994	1.43833	13.4	0.09923	0.78539816	0.07783113	0.4	0.81873088
32.00	Huriemba	0.320	7.10	-10.0	56.0		67.0 B: Arbol recto bueno	-0.17453	-0.17633	1.16937	2.35585	2.53218	18.0	0.10240	0.78539816	0.08042477	0.4	1.13561869
36.50	Cashmoena	0.365	6.00	-9.0	56.0		65.0 B: Arbol recto bueno	-0.15708	-0.15838	1.13446	2.14451	2.30289	13.8	0.13323	0.78539816	0.10463467	0.4	1.13550799
41.00	Almendra	0.410	10.00	-4.0	35.0		53.0 B: Arbol recto bueno	-0.06951	-0.06993	0.92502	1.32704	1.96977	14.0	0.16810	0.78539816	0.13202543	0.4	1.44855525
63.00	Huacapu	0.630	9.30	-9.0	38.0		65.0 B: Arbol recto bueno	-0.15708	-0.15838	1.13446	2.14451	2.30289	21.4	0.39690	0.78539816	0.31172453	0.4	5.24345157

Fuente : Evaluación propia en trabajo de campo

CUADRO 06: BOSQUE TRANSICIONAL A PRIMARIO PLOT 6 ÁREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL ALMENDRA

DAP (cm)	Especie	DAP (m)	Dist (m)	Ang Base β	Ang C	Ang ápice α	Observaciones	Sexag β	Tang β	Sexag α	Tang α	Tan b →	Tang dH=Dis*M	DAP 2	m4	G (m2)	ff	Vol total (m3)
5.00	Calceta	0.050	5.95	5		47	B: Arbol recto bueno	0.0873	0.0875	0.8203	1.0724	1.1599	6.90	0.0025	0.78539816	0.0020	0.4	0.0054
5.50	Calceta	0.055	6.30	4		33	M: Arbol seco	0.0698	0.0699	0.5760	0.6494	0.7193	4.53	0.0030	0.78539816	0.0024	0.4	0.0043
5.50	Calceta	0.055	8.00	9		42	B: Arbol recto bueno	0.1571	0.1584	0.7330	0.9004	1.0588	8.47	0.0030	0.78539816	0.0024	0.4	0.0080
5.50	Cashmoena	0.055	3.70	-39		34	B: Arbol recto bueno	-0.6807	-0.8098	0.5934	0.6745	1.4843	5.49	0.0030	0.78539816	0.0024	0.4	0.0052
5.60	Cashmoena	0.056	7.19	-32		14	B: Arbol recto bueno	-0.5585	-0.6249	0.2443	0.2493	0.8742	6.29	0.0031	0.78539816	0.0025	0.4	0.0062
5.60	Espintana	0.056	7.80	-22		28	B: Arbol recto bueno	-0.3840	-0.4040	0.4887	0.5317	0.9357	7.30	0.0031	0.78539816	0.0025	0.4	0.0072
6.00	Shimbillo	0.060	2.75	-19		59	B: Arbol recto bueno	-0.3316	-0.3443	1.0297	1.6843	2.0086	5.52	0.0036	0.78539816	0.0028	0.4	0.0062
6.00	Calceta	0.060	9.20	3		40	B: Arbol recto bueno	0.0524	0.0524	0.6981	0.8391	0.8915	8.20	0.0036	0.78539816	0.0028	0.4	0.0093
6.40	Calceta	0.064	6.00	-30		25	B: Arbol recto bueno	-0.5236	-0.5774	0.4363	0.4663	1.0437	6.26	0.0041	0.78539816	0.0032	0.4	0.0081
6.50	Calceta	0.065	8.30	-35		39	B: Arbol recto bueno	-0.6109	-0.7002	0.6807	0.8098	1.5100	12.53	0.0042	0.78539816	0.0033	0.4	0.0166
7.00	Ushunquiro	0.070	7.00	12		39	B: Arbol recto bueno	0.2094	0.2126	0.6807	0.8098	1.0223	7.16	0.0049	0.78539816	0.0038	0.4	0.0110
7.00	Calceta	0.070	3.60	-11		60	M: Tronco seco	-0.1920	-0.1944	1.0472	1.7321	1.9264	6.94	0.0049	0.78539816	0.0038	0.4	0.0107
7.00	Calceta	0.070	5.30	-33		35	B: Arbol recto bueno	-0.5760	-0.6494	0.6109	0.7002	1.3496	7.15	0.0049	0.78539816	0.0038	0.4	0.0110
7.00	Cashmoena	0.070	9.70	-20		29	B: Arbol recto bueno	-0.3491	-0.3640	0.5061	0.5543	0.9183	8.91	0.0049	0.78539816	0.0038	0.4	0.0137
7.50	Calceta	0.075	6.40	-11		27	B: Arbol recto bueno	-0.1920	-0.1944	0.4712	0.5095	0.7039	4.50	0.0058	0.78539816	0.0044	0.4	0.0080
7.50	Calceta	0.075	1.85	-42		65	B: Arbol recto bueno	-0.7330	-0.9004	1.1345	2.1445	3.0449	5.02	0.0058	0.78539816	0.0044	0.4	0.0089
7.50	Calceta	0.075	8.50	-36		23	R: Inclinado bueno	-0.6283	-0.7265	0.4014	0.4245	1.1510	9.78	0.0058	0.78539816	0.0044	0.4	0.0173
7.50	Calceta	0.075	8.70	-21		15	B: Arbol recto bueno	-0.3665	-0.3839	0.2618	0.2679	0.6518	5.67	0.0058	0.78539816	0.0044	0.4	0.0100
8.00	Cashmoena	0.080	7.00	-1		56	B: Arbol recto bueno	-0.0175	-0.0175	0.9774	1.4828	1.5000	10.50	0.0064	0.78539816	0.0050	0.4	0.0211
8.00	Calceta	0.080	6.50	10		55	B: Arbol recto bueno	0.1745	0.1763	0.9599	1.4281	1.6045	10.43	0.0064	0.78539816	0.0050	0.4	0.0210
8.00	Shimbillo	0.080	7.00	-3		60	B: Arbol recto bueno	-0.0524	-0.0524	1.0472	1.7321	1.7845	12.49	0.0064	0.78539816	0.0050	0.4	0.0251
8.00	Calceta	0.080	6.10	-23		28	B: Arbol recto bueno	-0.4014	-0.4245	0.4887	0.5317	0.9562	5.83	0.0064	0.78539816	0.0050	0.4	0.0117
8.00	Calceta	0.080	2.40	-40		52	R: Inclinado bueno	-0.6981	-0.8391	0.9076	1.2799	2.1190	5.09	0.0064	0.78539816	0.0050	0.4	0.0102
8.00	Calceta	0.080	4.70	-15		36	B: Arbol recto bueno	-0.2618	-0.2679	0.6283	0.7265	0.9945	4.67	0.0064	0.78539816	0.0050	0.4	0.0094
8.00	Calceta	0.080	8.40	4		42	B: Arbol recto bueno	0.0698	0.0699	0.7330	0.9004	0.9703	8.15	0.0064	0.78539816	0.0050	0.4	0.0164
8.10	Mullaco	0.081	6.50	-1		55	B: Arbol recto bueno	-0.0175	-0.0175	0.9599	1.4281	1.4456	9.40	0.0066	0.78539816	0.0052	0.4	0.0194
8.30	Calceta	0.083	4.80	-16		37	B: Arbol recto bueno	-0.2793	-0.2867	0.6458	0.7536	1.0403	4.99	0.0069	0.78539816	0.0054	0.4	0.0108
8.50	Calceta	0.085	3.60	-12		69	B: Arbol recto bueno	-0.2094	-0.2126	1.2043	2.6051	2.8176	10.14	0.0072	0.78539816	0.0057	0.4	0.0230
8.50	Calceta	0.085	8.60	-19		22	B: Arbol recto bueno	-0.3316	-0.3443	0.3840	0.4040	0.7484	6.44	0.0072	0.78539816	0.0057	0.4	0.0146
9.00	Yacushimbillo	0.090	6.90	-23		29	M: Tronco seco	-0.4014	-0.4245	0.5061	0.5543	0.9788	6.75	0.0081	0.78539816	0.0064	0.4	0.0172
9.50	Yacushimbillo	0.095	6.40	19		60	B: Arbol recto bueno	0.3316	0.3443	1.0472	1.7321	2.0764	13.29	0.0090	0.78539816	0.0071	0.4	0.0377
9.50	Shimbillo	0.095	6.00	6		65	B: Arbol recto bueno	0.1047	0.1051	1.1345	2.1445	2.2496	13.50	0.0090	0.78539816	0.0071	0.4	0.0383
10.00	Moena blanca	0.100	3.30	-43		50	R: Inclinado bueno	-0.7505	-0.9325	0.8727	1.1918	2.1243	7.01	0.0100	0.78539816	0.0079	0.4	0.0220
12.00	Calceta	0.120	7.40	-1		40	B: Arbol recto bueno	-0.0175	-0.0175	0.6981	0.8391	0.8566	6.34	0.0144	0.78539816	0.0113	0.4	0.0287
13.00	Rifari	0.130	9.10	-21		23	B: Arbol recto bueno	-0.3665	-0.3839	0.4014	0.4245	0.8083	7.36	0.0169	0.78539816	0.0133	0.4	0.0391
14.00	Calceta	0.140	7.50	-2		66	B: Arbol recto bueno	-0.0349	-0.0349	1.1519	2.2460	2.2810	17.11	0.0196	0.78539816	0.0154	0.4	0.1053
14.00	Rifari	0.140	5.00	-25		40	B: Arbol recto bueno	-0.4363	-0.4663	0.6981	0.8391	1.3054	6.53	0.0196	0.78539816	0.0154	0.4	0.0402
14.50	Lechecaspí	0.145	8.80	-15		18	B: Arbol recto bueno	-0.2618	-0.2679	0.3142	0.3249	0.5929	5.22	0.0210	0.78539816	0.0165	0.4	0.0345
15.50	Cashmoena	0.155	6.80	-2		50	B: Arbol recto bueno	-0.0349	-0.0349	0.8727	1.1918	1.2267	8.34	0.0240	0.78539816	0.0189	0.4	0.0630
16.00	Calceta	0.160	4.30	-30		24	R: Inclinado bueno	-0.5236	-0.5774	0.4189	0.4452	1.0226	4.40	0.0256	0.78539816	0.0201	0.4	0.0354
17.00	Cashmoena	0.170	3.00	-30		37	B: Arbol recto bueno	-0.5236	-0.5774	0.6458	0.7536	1.3309	3.99	0.0289	0.78539816	0.0227	0.4	0.0363
20.50	Caraña	0.205	2.50	-40		70	B: Arbol recto bueno	-0.6981	-0.8391	1.2217	2.7475	3.5866	8.97	0.0420	0.78539816	0.0330	0.4	0.1184
23.00	Hunamba	0.230	6.00	-27		54	B: Arbol recto bueno	-0.4712	-0.5095	0.9425	1.3764	1.8859	11.32	0.0529	0.78539816	0.0415	0.4	0.1881
23.40	Shimbillo	0.234	6.70	-22		17	B: Arbol recto bueno	-0.3840	-0.4040	0.2967	0.3057	0.7098	4.76	0.0548	0.78539816	0.0430	0.4	0.0818
30.00	Cashmoena	0.300	5.80	5	65	70	B: Arbol recto bueno	0.0873	0.0875	1.2217	2.7475	2.8350	16.44	0.0900	0.78539816	0.0707	0.4	0.4649
31.50	Hunamba	0.315	2.00	-40		62	B: Arbol recto bueno	-0.6981	-0.8391	1.0821	1.8807	2.7198	5.44	0.0962	0.78539816	0.0779	0.4	0.1696
35.00	Hunamba	0.350	7.30	-38	33	52	B: Arbol recto bueno	-0.6632	-0.7813	0.9076	1.2799	2.0612	15.05	0.1225	0.78539816	0.0962	0.4	0.5791
36.50	Cashmoena	0.365	7.00	-20	40	42	B: Arbol recto bueno	-0.3491	-0.3640	0.7330	0.9004	1.2644	8.85	0.1332	0.78539816	0.1046	0.4	0.3704

Fuente: Evaluación propia datos recolectados del campo.

Anexo 02: FOTOS



Medición de árboles



Medidas de DAP



Medida de Brinzales



Toma de datos



Señalización de Especies desconocidas



Semillas Huacapú y Paltomoena

ANEXOS 04

Estudio de Fauna del

Área de Estudio



PROYECTO

PLAN MAESTRO DEL ÁREA DE COSERVACIÓN MUNICIPAL ALMENDRA

ESTUDIO DE LA FAUNA SILVESTRE DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL ALMENDRA



Moyobamba Abril del 2005.

Equipo Técnico.

Ing. José Augusto Pezo Seijas.
Ing. Pinuccia Isidora Vásquez Vela.
Ing. Anselma Zumaeta Soplin.

Apoyo Técnico.

Ing. Rubén Ruiz Valles.
Ing. Alfonso Rojas Bardales.
Est. Gloria Elena Vásquez Rodríguez.
Est. José Altamirano.

Supervisor:

Ing. Fernando Aspajo Hidalgo

I. INTRODUCCIÓN.

El impacto del hombre sobre el ambiente crece cada vez más, alterando los sistemas ecológicos, poniendo en peligro la supervivencia de plantas, animales y en suma la existencia del hombre, las actividades antrópicas en las microcuencas de Almendra y Mishquiyaquillo en la mayoría de casos no se hacen en base a un plan integral que promueva la conservación. A manera de minimizar y ordenar este proceso es que se desarrolla este estudio como proceso complementario al Plan Maestro del Area de Conservación Almendra.

Para evitar el deterioro ambiental se debe poner especial cuidado en realizar un aprovechamiento racional de los bienes y servicios ambientales, teniendo en cuenta el papel que juegan las perdidas en al rentabilidad de la agricultura de los posesionarios del área, Minimizando su agotamiento y procurando conservar el ambiente y el equilibrio de la naturaleza y los bellos escenarios paisajísticos que alberga.

El presente documento pretende determinar la necesidad del conocimiento del potencial forestal del área, que contribuye de manera fundamental en el establecimiento de los programas y sub programas de conservación del recurso hídrico y los objetos de conservación del área que comprende las microcuencas de Almendra y Mishquiyaquillo, que de este modo nos permitirá evaluar cualitativa y cuantitativamente los impactos que producen teniendo en cuenta los componentes bióticos, abióticos.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 MATERIALES.

2.1.1 Equipos.

- GPS MAP 76.
- Brújula Marca : SUNNTO
 Serie : 1261653.
 Código: KB – 14/360R/D.
- Cámara digital Marca : *GENIUS*
 Resolución: 6.3 Mega píxel máximo.
 Memoria: 16 MB.
- Computadora Pentium IV.
- Equipo SIG, EPS Moyobamba.

2.1.2 Materiales.

- a. **Captura de especies para identificación in situ:**
Pinzas y ganchos para capturar víbora. Mariposero para cazar mariposas.
- b. **Envases de colección y traslado:**
Dos taper de plástico de 40 x 20 x 10 cm, caja de madera, bolsas de plástico, sobres de papel con taper pequeños.
- c. **Identificación:**
Lupa y libros de consulta sobre anfibios, reptiles, aves, mamíferos y mariposas.
- d. **Planificación:**
Documento y mapa de la delimitación del Área de Conservación Municipal Almendra. Carta Nacional del PETT del Alto Mayo; hojas 38, 39, 28, 29, 18, 19. Escala 1: 10 000.
- e. **Herramientas:**
Machetes, sogas, cordeles, cuchillos pequeños, pinzas y bisturí.
- f. **Implementos personales:**
Botas, impermeables, otros.
- g. **Apuntes:**
Libretas topográficas, lápices y borradores.

2.1.3 Insumos.

- a. Viveres.
- b. Alcohol medicinal al 96°.
- c. Agua destilada.
- d. Kid de medicamentos.

2.1.4 Medios y rutas de transporte.

- Moyobamba – Orquideario Waqanki.
- Moyobamba – Planta de tratamiento de la EPS Moyobamba. Almendra

2.1.5 Otros.

- Implementos personales.

2.2 METODOS

2.2.1 Fase de Pre – campo.

Comprendió las coordinaciones y gestiones para asegurar la participación de los poseionarios, y personal de apoyo. La planificación y logística en la organización y adquisición de los equipos, materiales, insumos y otros que se implementó con el presupuesto de al EPS – Moyobamba y apoyo de pobladores locales.

a. Conformación del Equipo de Trabajo.

Personal especializado:

- Ing. Rubén Ruiz Valles, de la Universidad Nacional de San Martín Facultad de Ecología. Experto en estudio de flora y fauna amazónica, tiene a cargo la cátedra de biodiversidad en la facultad en mención.

b. Apoyo Local:

Francisco Altamirano (Propietario del Orquideario Waqanki), Manuel Valenzuela Cerquen (Poblador del área), Custodio Córdova (Poblador del área y guía). El apoyo brindado fue para la identificación de los nombres comunes de las especies capturadas y avistadas.

2.2.2 Trabajo de Campo.

Se realizaron desde el 01 y 02 de marzo del 2005, con la ubicación de las unidades muestrales. Se trabajó durante el día mediante recorridos por transecto riveras de las quebradas Mishquiyaquillo y Almendra. Caminos y bosques primarios, secundarios y transicionales, chacras agroforestales. Mediante este proceso se evaluaron las especies capturadas y avistadas, que se corroboró con las entrevistas y testimonios de locales. Se complementa a ello la información registrada en los talleres de diagnósticos participativos.

a. Centros de Operación (CO)

Por la accesibilidad y cercanía al área de evaluación se optó por el retorno a la ciudad de Moyobamba.

b. Transectos.

El estudio se realizó en cuatro transectos que aseguran la representatividad del estudio correspondiente al área de conservación. Se observa en el cuadro 01.

Cuadro N° 01: Evaluación por transectos, ACM-Almendra

EVALUACIONES	TRANSECTOS			
	01	02	03	04
Longitud	4.56 Km.	2.50 Km.	3.30 Km.	2.30 Km.
Ancho	20 m	20 m	20 m	20 m2
Cobertura	Cause y márgenes de quebrada Almendra, Almendrillo y Cangrejillo.	Cause y márgenes de quebrada Mishquiyaquillo, por partes altas.	Cabeceras de microcuencas, Bosques primarios intervenidos, y bosques secundarios	Variable, partes altas, Bosques Primarios Intervenidos.
Área	91,25 has	50,00 has	66,00 has	46,00 has
Coordenadas UTM	X: 280702 Y: 9328712	X: 278358 Y: 9326981	X: 279278 Y: 9325951	X: 282142 Y: 9325431
Altitud	900 msnm a 1320 msnm.	890 msnm a 1300 msnm.	900 msnm a 1400 msnm.	900 msnm a 1200 msnm.
Orientación	Variable Sur-Oeste a Oeste	Variable Sur-Oeste a Oeste	Variable Sur-Oeste a Oeste	Variable Sur-Oeste a Oeste
Características	Quebrada Almendra	Quebrada Mishquiyaquillo	Límite de Microcuenca	Camino de Herradura
Fecha	01 Marzo del 2005	02 Marzo del 2005	03 Marzo del 2005	04 Marzo del 2005

c. Evaluación de herpetofauna.

A través del recorrido por los transectos se evaluó en el día y la noche la presencia de especies de herpetofauna, realizando una captura para luego liberarlas una vez terminado el estudio. Se tomo en cuenta los testimonios de los habitantes del lugar para determinar la presencia de especies y contrastación de hábitats.

d. Evaluación de aves.

Durante todo el proceso de elaboración del Plan Maestro se provecho las oportunidades, para realizar las observaciones visuales y señales auditivas para la identificación de especies. Se tomaron los testimonios a y entrevistas a los pobladores del área.

e. Evaluación de mamíferos.

Mediante el recorrido de los transectos y durante todo el proceso de elaboración del Plan Maestro se provecho las oportunidades, para realizar las observaciones visuales, se tomaron en cuenta los testimonios y entrevistas a los lugareños del área.

f. Evaluación de mariposas.

Las especies fueron capturadas a través mariposeros, generalmente en caminos y sitios estratégicos como en partes acantiladas entre 900 a 1200 msnm. Hábitat específico de algunas especies. Las muestras colectadas fueron puestas en sobres de papel y tapers de plástico para su mejor protección y cuidado. Y en el laboratorio de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín, mediante el apoyo de catedráticos de esta facultad se determinó su identificación.

g. Entrevistas y difusión.

Algunos de los posesionarios del área fueron entrevistados dándonos información valiosa para el trabajo de determinar los nombres locales y hábitats de las especies, se resaltó el interés y motivación por el cuidado de especies de fauna entre ellos se puede mencionar a:

- ↓ Amilton Pérez Arévalo. (Sector Almendra)
- ↓ Pacífico Medina. (Sector las Shainas)
- ↓ Margarita Medina. (Sector las Shainas)
- ↓ Segundo Barboza. (Sector las Shainas)
- ↓ Manuel Valenzuela Cerquén. (Sector Waqanki)
- ↓ Francisco Altamirano Sánchez. (Sector Mishquiyaquillo)
- ↓ Custodio Córdova Torres. (Sector Mishquiyaquillo)

2.2.3. Trabajo de gabinete.

Consistió el procesamiento de toda la información recolectada de campo, la recopilación científica. Contando con el apoyo para la identificación taxonómica de estas especies de fauna de los especialistas que han colaborado de una manera directa. Y se presentan los resultados respectivos en los cuadros ordenados por familia, género y especie.

III. RESULTADOS.

Se muestran los resultados en los cuadros siguientes correspondiente a la evaluación de anfibios, reptiles, aves, mamíferos y mariposas.

Cuadro 02: Lista Preliminar de Anfibios, ACM – Almendra 2005.

Clase	AMPHIBIA	
Orden	ANURA	
Familia	Género y especie	Hábitat*
Bufonidae	<i>Bufo margaritiferus</i>	Hojarasca.

Fuente: Elaboración propia con información primaria y secundaria.

** Lugar donde se ubicó a las especies.*

Cuadro 03: Lista Preliminar de Reptiles, ACM – Almendra 2005.

Orden	SQUAMATA	
Suborden	SERPENTES	
Colubridae	1. <i>Chironius fuscus</i> (Afaninga)	Vegetación arbustiva.
Viperidae	1. <i>Bothriopsis bilineata</i> (loro machaco)	Vegetación alta.
	2. <i>Bothrops atrox</i> (Jergón)	Hojarasca y vegetación baja*.
	3. <i>Lachesis muta</i> (Shushupe)	Partes altas de microcuenca

Fuente: Elaboración propia con información primaria y secundaria.

** Lugar donde se ubicó a las especies.*

Cuadro 04: Lista de Aves, ACM – Almendra 2005.

Familia	Género y especie	Nombre local o común	Hábitat*
Tinamidae	<i>Crypturellus sp.</i>	Perdiz (extinción)	Bosques primarios y chamizales.
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo cabeza negra	Arboles altos
Accipitridae	<i>Elanodes forficatus</i>	Gavilán tijera chupa	Cabeceras de cuenca (1200 a 1500 m.s.n.m.)
Falconidae	<i>Milvago Chimachima</i>	Gavilán pollero	Cabeceras de cuenca (1200 a 1500 m.s.n.m.)
Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Manacaraco, Mataraco	Bosques de las cuencas medias
	<i>Aburria aburri</i>	Huauto, pava negra	Cuenca alta y media entre 900 a 1500 nsnm.
Psittacidae	<i>Brotogeris versicoluros</i>	Pihuicho	Distribución total dentro del área
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i> <i>Piaya cayana</i>	Vacamuchacha Chicua	Patos, caminos y en cuenca baja.
Strigidae	<i>Otus cholita</i>	Urcututo	Cuenca media y alta.(1200 a 1500)
Trochilidae	<i>Leucippus sp.</i> <i>Phaethornis symatophorus</i>	Picaflor Picaflor	Bosques primario cuencas altas y medias.
Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i> <i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucán. Tucancillo esmeralda	Cuenca alta y media entre 1200 a 1500 nsnm.
Picidae	<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero	Cuencas altas en palos secos.
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancolica</i>	Pipito	Bosques primarios, secundarios y vegetación alta.
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Shicapa	Bosques secundarios y chamizales
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrion	Vegetación media.
Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i> <i>Piranga sp.</i>	Tangara Tangara candela	Cuenca alta y media entre 900 a 1500 nsnm.
Cotingidae	<i>Rupicola peruviana</i>	Gallito de rocas	Laderas rocosas de 1300 a 1500 msnm.
Trogonidae	<i>Trogon perconatus</i>	Trogón enmascarado	Cuenca alta y media entre 900 a 1500 nsnm.
Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Urraca ynca.	Cuenca alta y media entre 1200 a 1500 nsnm.

Fuente: Elaboración propia con información primaria y secundaria.

* Lugar donde se ubicó a las especies.

Cuadro 05: Lista Preliminar de Mamíferos, ACM – Almendra 2005.

Familia	Género y especie	Nombre local o común	Presencia *	Hábitat
Didelphidae	<i>Didelphys marsupiales</i> <i>Caluromysiops sp.</i>	Zorro Choshna	Regular Escasa	Cercano a chacras y bosques Secundarios
Megalonychidae	<i>Choloepus sp.</i>	Pelejo de dos dedos	Muy poco	Bosques secundarios, en plantas de <i>cecropia cetico</i> .
Callitrichidae	<i>Saguinus mystax</i>	Mono pichico. Mono tocón Mono fraile	Abundante	Bosques primarios intervenidos, bosques secundarios y bosques transicionales
Leporidae	<i>Sytilagus brasiliensis</i>	Conejo silvestre	Abundante	Chacras, Bosques secundarios
Felidae	<i>Felix wiedii</i>	Tigrillo	Muy poco	Bosques Primarios Intervenidos
Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón	Regular	Chacras
Agoutidae	<i>Agoti paca</i>	Majaz	Muy poco	Cercano a chacras, Bosques Primarios Intervenidos
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje	Poco	Cercano a chacras, Bosques Primarios Intervenidos
Sciuridae	<i>Sciurus igniventris</i>	Ardilla	Regular	Bosques Primarios Intervenidos
Erethizontidae	<i>Coendou sp</i>	Erizo	Regular	Bosques secundarios
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Carachupa	Abundante	Bosques secundarios
Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Sajino	Regular	Cercano a chacras, Bosques Primarios Intervenidos
Orden	<i>Quiropteros</i>	Murciélago grande	Regular	Bosques Primarios Intervenidos, y cuevas.
Lophoridae	<i>Oryctolagus sp.</i>	Conejo silvestre	Regular	Cercano a chacras, Bosques Primarios Intervenidos

Fuente: Actores claves y talleres participativos.

† Frecuencia de avistamiento de especies por lugareños.

Cuadro 06: Lista Preliminar de Mariposas, ACM – Almendra 2005.

Orden	LEPIDÓPTERA	
Familia	Subfamilias	Género y especie
Papilionidae		<i>Papilio Zegreus</i>
		<i>Heraclidas paeon</i>
Pieridae		<i>Phoebis sp</i>
		<i>2 géneros no identificados</i>
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Siproeta epaphus</i>
		<i>Baetus bacotus</i>
		<i>Batesia hypochlora</i>
		<i>Pyrrhogyra sp.</i>
		<i>Adelpha sp.</i>
		<i>Hamadryas laodamia</i>
		<i>Marpesia berania</i>
		<i>Marpesia marcella</i>
		<i>Historis adius</i>
	Charaxinae	<i>Memphis sp.</i>
		<i>Anaea nesus</i>
		<i>Prepona demophon</i>
	Heliconiinae	<i>Philaethria dido</i>
	Brassoline	<i>Eryphanis sp</i>
	Styrinae	<i>Hactera piera</i>
	Morphinae	<i>Morpho sp (helonor o archilles)</i>

Fuente: Elaboración propia con información primaria y secundaria.

IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

4.1 Ámbito Geográfico

Según el mapa de delimitación elaborado por el Programa de Titulación de Tierras (PETT), elaborado para la aprobación del expediente técnico sustentatorio para la creación del Área de Conservación Municipal Almendra, contempla un área de 1 620.00 has. Pero en este proceso se consideró el área representado por el divortium acuariun que es 677.75 has en este espacio se elaboró el estudio de fauna silvestre, en un rango de altitud de 900 a 1400 msnm. Para conocer la importancia biológica en relación con los factores físicos, biológicos y antrópicos. La muestra del área evaluada mediante cuatro transectos abarca una extensión del área de estudio de 253,20 has lo que representa un 37,36 % del área total del área.

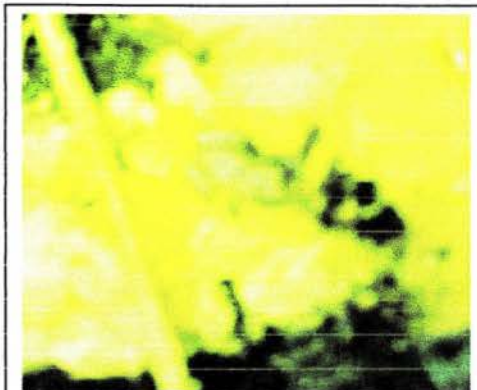
4.2 Diversidad biológica

Las zonas de amortiguamiento Según la ley 26834 (ANP) contempla en el artículo 25 *"Son zonas de Amortiguamiento aquellas zonas adyacentes a las Áreas Naturales Protegidas del Sistema, que por su naturaleza y ubicación requieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del área protegida...."*

En este contexto el Área Natural protegida más cercano corresponde al Bosque de Protección Alto Mayo, al Área de Conservación Municipal Almendra, pero no se encuentra dentro de sus zonas de amortiguamiento referencia de las especies existentes en la Zona.

4.2.1. Anfibios.

Los anfibios reportados en el área de estudio son: Bufo margaritiferus y otras dos especies que no fueron identificadas. Mas no se excluye que existan más especies de anfibios en el bosque de Protección Alto Mayo tales como del Orden: Bufonidae, Dendrobatidae, Hylidae, Leptodactylidae.



Bufo margaritiferus

4.2.2. Reptiles.

Los reptiles reportados en el área de estudio son: *Chironius fuscus*, *Chironius fuscus*, *Bothrops atrox*, *Lachesis muta* y otras especies que no fueron reportadas. Especies que se encuentran tanto en el bosque de Protección Alto Mayo, en el Parque Nacional Cordillera Azul.



Hábitat de reptiles

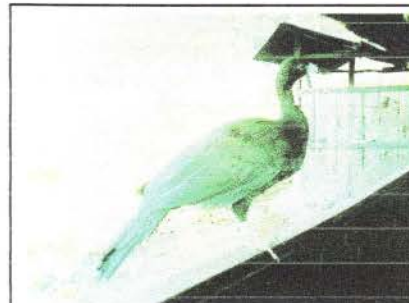
4.2.3. Aves.

La lista actual preliminar de la Cordillera Cerro Escalera reporta 246 especies agrupados en 40 familias.

El área de estudio geográficamente coincide con el EBA (Área de endemismo de Aves), pero la actividad antrópica afecta considerablemente los nichos y hábitats existentes para el desarrollo de estas especies.

Las especies registradas en esta área de estudio corresponden a 20 familias de las cuales se puede mencionar las siguientes especies:

Perdiz (*Crypturellus* sp.),
Gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*),
Gavilán tijera chupa (*Elanoides forficatus*),



Pava negra domesticada ACM- A



Pava negra o Huauto (*Aburri aburria*)

Gavilán pollero (*Milvago chimachima*), Manacaraco (*Ortalis guttata*), Vacamuchacha (*Crotophaga ani*), Chicua (*Piaya cayana*), Urcututo o búho (*Otus cholita*), Picaflor (*Leucippus* sp.) y (*Phaethornis symatophorus*), Tucán (*Pteroglossus castanotis*), Tucancillo esmeralda (*Aulacorhynchus prasinus*), Pájaro Carpintero (*Melanerpes cruentatus*), Pipito (*Tyrannus melanolicus*), Shicapa (*Troglodytes aedon*), Gorrión (*Zonotrichia capensis*), Tangara (*Dacnis cayana*), Tangara Candela (*Piranga* sp.), Gallito de las rocas (*Rupicola peruviana*), Trogón enmascarado (*Trogon peronatus*), Urraca ynca (*Cyanocorax yncas*). Entre otras especies no identificadas.

4.2.4. Mamíferos.

Según el reporte de los campesinos y las observaciones directas se presentan las siguientes especies: Zorro (*Didelphys marsupiales*), Choshna (*Caluromysiops sp.*), Pelejo de dos dedos (*Choloepus sp.*), Mono Pichico (*Saguinus mystax*), Mono tocón (), Mono Fraile (), Conejo silvestre (*Syvilagus brasiliensis*), Tigrillo (*Felix wiedii*), Ratón (*Mus musculus*), Majaz (*Agoti paca*), Añuje (*Dasyprocta fuliginosa*), Ardilla (*Sciurus igniventris*), Erizo (*Coendou sp.*), Carachupa (*Dasybus novemcinctus*), Sajino (*Tayassu tajacu*), Murciélago grande (*Orden Quiropteros*). Conejo de monte *Oryctolagus sp.*



Niño casando un conejo silvestre

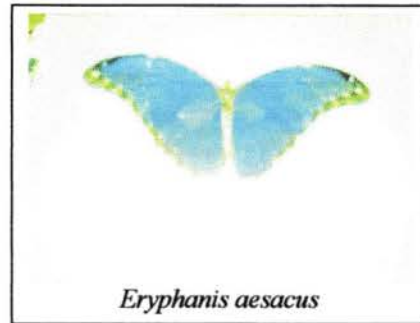
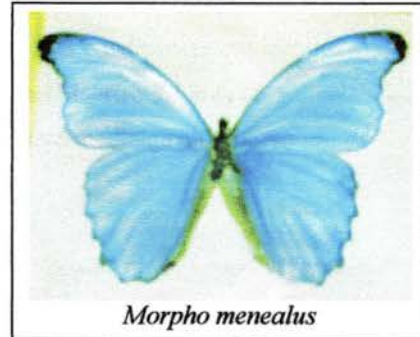
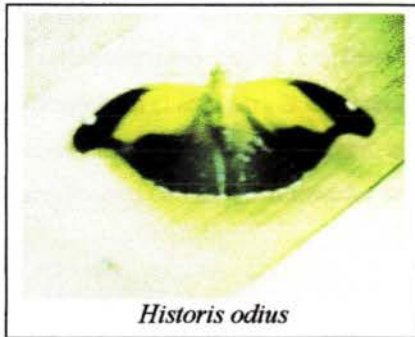


Ardilla capturada (*Sciurus igniventris*)

4.2.4. Mariposas

En el territorio peruano se encuentra una de cada cinco especies de mariposas del mundo, otro récord mundial de biodiversidad que constituye una razón más que suficiente para animar un viaje por los bosques peruanos. Así, por ejemplo, se registró el extraordinario número de 1,300 especies en la localidad de Pakitza, en el Parque Nacional del Manu, al suroriente peruano. Y a sólo 235 Km. de distancia, en un pequeño albergue del río Tambopata, la cifra llegó a 1,260 especies. Lo sorprendente de estos hallazgos es que sólo el 60% de los registros fue igual para ambas localidades. Los investigadores estiman que la diversidad total de mariposas del país debe exceder las 4,200 especies, 3,700 de las cuales han sido registradas. La magnitud de esta cifra queda clara cuando se la compara con el total de especies que existen en Australia (396), Europa (441).

En los sitios evaluados mediante los transectos, se ha observado gran diversidad de especies de mariposas observándose 22 especies de tres familias: Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae y siete subfamilias: Nymphalidae, Charaxinae, Heliconiinae, Brassolinae, Satyrinae y Morphinae.



4.2.5 Especies Amenazadas

a) Ave

- + Situación vulnerable: *Crypturellus* sp.
- + Situación Casi Amenazado: Aburri aburria
- + En Peligro de Extinción: *Rupicola peruviana*.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- ✚ El estudio de fauna silvestre es de carácter exploratorio, dentro del espacio georeferenciado con criterio de cuenca del Área de Conservación Municipal Almendra.
- ✚ El estudio pretende formar una línea de base de las condiciones ambientales existentes en el área para la elaboración del Plan Maestro del área de conservación municipal Almendra, que se elaboró mediante un proceso participativo con los posecionarios del área.

VI. BIBLIOGRAFÍA.

- **CEDISA, 2003.** Estudio de la Fauna Silvestre del Área de Conservación Municipal Juanjuicillo - Lamas. Proyecto Establecimiento y Gestión de Áreas de Conservación en dos provincias de la Región San Martín. Tarapoto – Perú .46 p.
- **<http://www.peruecologico.com.pe/extincion.htm>**
- **www.AmazonAnimalOrphange.org.** Amazon Animal Orphanage Pilpintuwasi Butterfly Farm.